BHS
I B
39

BHS I B 39
Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibl.
Gr. I B
F. 39

8°19

Anleitung

zum

Abteufen der Bohrlöcher

nach den neuesten und bewährtesten Erfahrungen,

in's Besondere durch Anwendung der vom Verfasser selbst erfundenen, sich praktisch erwiesenen hölzernen Bohr-Gestänge,

nebst

Mittheilung der, auf die an der Gera, Elster, Alzette, Sauer und der Ober-Mosel durch ebendenselben ausgeführten Arbeiten Bezug habenden geognostischen und technischen Bohr-Register, nebst Anweisung auf eine wenig kostspielige, doch ganz sichere Weise Brunnen mit Erfolg zu erbohren.

Herausgegeben

von

C. G. Kind,

Obersteiger aus Freiberg.

BIBLIOTHEK DER K.B.GENERAL BERGW.U.SALINEN ADMINISTR.

Mit 4 Kupfertafeln in gr. Fol.

Luxemburg, 1842.
Verlag von Gustav Michaelis.

Druck
der Fr. Lintz'schen Buchdruckerei in Trier.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Vorliegendes Buch, die Frucht der Erfahrungen eines Mannes, der sich zwanzig Jahre hindurch ausschließlich allein mit Bohrarbeiten beschäftigte, und in Allem mit dem Bohrer über 10,000 Fuß Gebirge der verschiedensten Art durchsunken, auch wol die bis jetzt größte Tiefe, nämlich 1900 Leipziger Fuß bei Cessingen, im Luxemburgischen, erreicht hat, bereichert auf nicht unverdienstliche Weise die, über diesen Gegenstand nur arme Literatur, denn seit 1779, wo das Buch von Geiß über das Berg- Erd- und Brunnenbohren erschienen, das jetzt auch nicht im Geringsten, seit den in den letzten Decennien hervorgerufenen Verbesserungen, auf Anerkennung Anspruch zu machen, das Recht hat, ist kein ähnliches Werk über diesen Gegenstand publicirt; über Brunnenbohren haben wir zwar in der letzten Zeit tüchtige Werke erhalten, wie die von Bruckmann und Frommann, doch beschäftigt sich Ersterer nur mit artesischen Brunnen, und Letzterer hauptsächlich mit dem Seilbohren, in Rücksicht auf die artesischen Brunnen; keineswegs ist jedoch das Seilbohren beim Bergbohren anwendbar, und zwar bei diesen ungeheuren Tiefen, was sich auch bei diesen Versuchen in Frankreich bewiesen hat, indem alle zu dem Behufe angestellten Arbeiten nicht das erwünschte Resultat geliefert.

Wenn der Verfasser einerseits in seiner einfachen Bergmannsweise mit dem angemessenen Selbstgefühl die erhaltenen guten Resultate und die glückliche Besiegung der mannigfachen Schwierigkeiten mittheilt, so verhehlt er uns dagegen auch nicht die begangenen Fehler und wird dadurch doppelt lehrreich.

Für den Geognosten hat sich der Verfasser ein Verdienst durch die Bekanntmachung der, an verschiedenen Orten Teutschlands erhaltenen Bohrregister erworben; ein noch größeres aber durch Mittheilung der von ihm erfundenen und zuerst angewandten hölzernen Bohrgestänge für den Techniker, und welche Wichtigkeit diese für das Bohren jetzt haben, erhellt daraus, daß ein Ingenieur aus dem Elsaß herübergekommen, diese abgezeichnet, sich darauf, als eine von ihm gemachte Erfindung von der französ. Regierung ein Patent hat ertheilen lassen, und dieses von dem Verfasser mühselig Errungene, in Frankreich als sein Eigenthum ausgiebt.

Ueberall versucht man jetzt, die noch im Innern der Erde schlummernden mineralischen Reichthümer ans Licht des Tages zu ziehen, nur wußte man bis jetzt noch nicht an allen Orten das Wie! und kannte nicht die dazu erforderlichen Kräfte, auch fielen oft dergleichen Versuche in die Hände Solcher, die die Mittel und Wege nicht kannten und aus dem Grunde mißlangen; in vielen Gegenden herrscht ein drückender Wassermangel und gewiß wird mancher Landwirth, um diesem abzuhelfen, nur gern die hiezu erforderliche, gar nicht große Summe Geldes verwenden, um sein Besitzthum um hundert Procent zu verbessern, wozu ihm dieses Buch die Mittel an die Hand gibt, ja wonach er selbst die Bohr-Arbeiten leiten kann.

Es hat dieses Buch daher nicht allein für den Geognosten und Techniker, sondern auch für Bürgermeister, Gemeinde-Vorsteher und Landwirthe einen großen Werth, und ich bin überzeugt, daß, da jetzt das Gebiet der „Geologie und Geognosie" ein Lieblingsstudium Vieler geworden, auch hievon die größte Anzahl es nicht unbefriedigt aus der Hand legen wird.

Wir begrüßen es daher mit einem herzlichen „Glück auf" und sind überzeugt von dem Erfolg, den sich sowohl der Verfasser wie auch der Verleger von ihm versprechen.

Luxemburg, im Juli 1842.

v. König,
Genie-Officier.

Es hat dieses Buch daher nicht allein für den Geognosten und Markscheider, sondern auch für Bergmeister, Gemeinde-Vorsteher und Landwirthe einen großen Werth, und ich bin überzeugt, daß, da jetzt das Gebiet der „Geologie und Geognosie" ein Lieblingsstudium Vieler geworden, auch hievon die große Anzahl es nicht unberücksichtigt aus der Hand legen wird.

Wir begrüßen es daher mit einem herzlichen „Glück auf" und sind überzeugt von dem Erfolg, den sich sowohl der Verfasser wie auch der Verleger von ihm versprechen.

Luxemburg, im Juli 1842.

v. König,
[illegible]

Inhalt.

Seite

Bohrarbeiten nach Salz im Königreich Sachsen.

Erstes Bohrloch bei Prießnitz, unweit Borna 3

Zweites Bohrloch zu Groitzsch bei Pegau 4

Drittes Bohrloch, ebenfalls zu Groitzsch. 5

Bohrarbeiten im Großherzogthum Weimar.

Bohrloch zu Stotternheim No. 1 7

Bohrloch zu Stotternheim No. 2 15

Meißelbrüche 24

Verlorene Löffel 25

Unfall im Bohrloch zu Weimar. 25

Gestängebrüche, die sich im Bohrloch in ausgebrochene Stellen hinauslegen 26

Wie man in einem weiten Bohrloch einen Bruch am schnellsten auffindet 27

Seilbohrversuche 27

Bohrarbeiten zu Cessingen, bei Luxemburg, im Großherzogthum Luxemburg 29

Erfindung mit hölzernen Stangen zu bohren 35

Im Bohrloch zu Cessingen angestellte Thermometer-Versuche 36

Bohrarbeiten zu Echternach, im Großherzogthum Luxemburg 37

Bohrarbeiten zu Besch an der Mosel, im Regierungs-Bezirk Trier 40

Bohrloch zu Besch No. 2 41

Schacht 43

Bohrteucher 45

Bohrhaus. 45

Aufrichten der Bohrhäuser 49

Bohrstange 50

Seite
Büchsbohrer 54
Bohrgestänge 55
Hölzernes Gestänge 56
Gestängeschlüssel 58
Krückel 59
Gestängewirbel 59
Fanginstrumente 59
Gestängebündel 62
Löffel 63
Löffel mit Wirbel, Löffelscheere, Löffelhaspel . . . 64
Blechröhren:
a) Anfertigen derselben 65
b) Zusammensetzung der Röhren 67
c) Das Einsetzen der Röhren 69
d) Das Herausnehmen der Röhren 71
e) Das Versenken der Röhren 74
Verhaltungsmaaßregeln beim Bohren 77
Das eigentliche Bohren 80
Fallschirm 83
Kurze Anleitung zum Brunnenbohren 87
Vorarbeiten 93
Bohrgeräthe 96
Bohrregister über das Bohrloch No. 2. auf der Saline Louisenhalle zu Stotternheim, im Großherzogthum Weimar. 107
Bohrregister über das Bohrloch zu Cessingen bei Luxemburg. 125
Bohrregister über das in Echternach an der Sauer, im Großherzogthum Luxemburg mit hölzernen Bohrstangen betriebene Bohrloch 165
Bohrregister über das Bohrloch No. 1. zu Besch an der Mosel bei Perl, im Regierungs-Bezirk Trier 176
Bohrregister des Bohrlochs No. 2. zu Besch an der Mosel bei Perl, im Regierungs-Bezirke Trier 180

Es wäre zu wünschen, daß in unserem deutschen Vaterlande die Bohrversuche recht allseitig betrieben würden. Wie mancher verborgene Schatz würde dann gehoben, wie mancher Industriezweig zu größerer Blüthe befördert werden. Das Interesse für Bohrversuche konnte bisher noch nicht recht allgemein werden; einmal, weil das Bohren zu langsam von Statten ging, und die Theilnahme durch die Länge der Zeit erkaltete; dann auch, weil die Versuche viel Geld kosteten; endlich weil man sogar Beispiele erlebte, daß Bohrlöcher aufgegeben und verlassen werden mußten.

Alle diese Hindernisse können jetzt als gehoben betrachtet werden. Man bohrt zur Zeit 5—6fach schneller als früher, die Unkosten haben sich um 50 % vermindert, und die Maschinerie ist so vervollkommnet, daß der Hindernisse, im Vergleich mit früheren Zeiten, nur wenige eintreten. Die etwa vorkommenden Unfälle werden mit Leichtigkeit gehoben, und der Gedanke, ein Bohrloch ohne gewonnenes Resultat verlassen zu müssen, kann einem geschickten Bohrmeister nicht mehr vorkommen.

Da ich seit 20 Jahren in diesem Geschäft gearbeitet und in dieser langen Zeit eine Menge von Erfahrungen gesammelt habe; so halte ich es für nützlich, dem Publikum dieselben mitzutheilen, theils um denen, welche Bohrversuche leiten, die bittern Unfälle zu ersparen, welche ich erlebt habe; theils um diejenigen, welche noch unentschlossen sind, zu ermuthigen, daß sie den Berggeistern getrost zu Leibe gehen, und die verborgenen Schätze heben.

Ich werde die Leser von Bohrloch zu Bohrloch führen, die

Instrumente und übrigen Vorrichtungen beschreiben, die Bohrregister, so weit es thunlich ist, ohne weitläuftig zu werden, einrücken, die eingetretenen Hindernisse und die Art ihrer Beseitigung anzeigen, kritische Vorfälle durch Zeichnungen erläutern, und die ganze Darstellung so einrichten, daß ein aufmerksamer Leser mit Leichtigkeit folgen kann. Derselbe wird zuletzt finden, daß er in dieser Uebersicht eine vollständige Geschichte des Bohrwesens erhalten hat, denn ich darf getrost behaupten, daß ich Versuche in allen Manieren angestellt habe, und es steht ihm dann frei, ob er die als bewährt erfundene Methode befolgen, oder Geld, Zeit und Mühe noch länger unnütz vergeuden will.

Bohrarbeiten nach Salz im Königreich Sachsen.

Erstes Bohrloch bei Prießnitz, unweit Borna.

Dieses Bohrloch wurde unter Direction des Königlichen Wohllöblichen Bergamtes zu Freiberg im Jahre $18^{23}|_{24}$ betrieben. Die Bohrarbeiten waren zu jener Zeit in Freiberg nicht unbekannt, denn ich erinnere mich aus meiner Kindheit, daß man beim Abteufen, wegen Mangel an Wettern oder wegen des zu starken Andrangs von Wasser, Bohrlöcher ansetzte. Die Grube Himmelsfürst hatte zu diesem Zweck ein eigenes Bohrgestänge, welches zu dem Prießnitzer Bohrversuche gebraucht wurde. Die Stangen hatten eine Länge von 8 Fuß und die Stärke von 1¼ Zoll. (Fig. 1.)

Das Bohrloch wurde in einem alten Sandsteinbruch angesetzt. Man hob das Gestänge vermittelst eines Schwengels, welcher im Verhältniß mit der zu nehmenden Tiefe verlängert wurde, 3 bis 4 Zoll hoch.

Die Arbeit ging ziemlich gut von Statten, und wir hatten das Glück, daß kein einziger Gestängebruch vorkam. Ein solcher hätte uns große Mühe verursachen können, da unser Fangzeug nur in etlichen Krätzern bestand. Der Bohrschlamm wurde mit einer Art von Thonbohrer herausgeholt. Man bohrte so lange, bis der Bohrschlamm ganz steif war, und der Bohrer sich kaum mehr umdrehen ließ; hierauf wurde der Thonbohrer an das Gestänge geschraubt, man fuhr bis vor Ort, drehte das Gestänge mehrmals herum, und zog dann, was im Bohrer hängen blieb, heraus. So unvollkommen diese Vorrichtung war, so erreichte man doch in nicht gar langer Zeit die Tiefe von 300 Fuß. Hier stieß man auf eine ziemlich starke Quelle, welche sämmtlichen Bohrschlamm mit heraus-

trieb. Bald darauf kam man auf Porphyr, und da unter diesen Verhältnissen an Auffinden von Steinsalz nicht mehr zu denken war, so wurde die Arbeit eingestellt.

Zweites Bohrloch zu Groitzsch bei Pegau.

Die weiteren Bohrversuche im Königreiche Sachsen wurden 1824 dem Hofrath und Salinen-Director, Herrn Glenck übertragen, welcher bereits auf eigene Kosten mehrere Bohrversuche angestellt hatte, und in diesem Fache die meisten Kenntnisse besaß.

Es wurden jetzt zweckmäßigere Bohrgeräthe hergerichtet. Die Bohrstangen wurden aus gutem zähem Eisen verfertigt, und 14 Fuß lang, und 1¼ Zoll dick gemacht. Jede Stange war mit einem Bund versehen, (Fig. 2.), welcher ungefähr 10 Zoll von der Vaterschraube zurückstand. Diese Vorrichtung war getroffen, um die Stangen beim Einlassen in's Bohrloch oder beim Herausziehen mit dem Schlüssel (Fig. 3.) abfangen zu können. Zum Herausschaffen des Bohrschlammes wurde statt des unzweckmäßigen Thonbohrers der Löffel, (Fig. 4a und 4b) angewendet. Derselbe wurde mit einem schwachen Seil in das Bohrloch gelassen, vor Ort einige Mal auf- und abbewegt, und dann herausgezogen. Hier lernte ich auch zuerst die Fangscheere (Fig. 5a und 5b) kennen, ein vortreffliches Instrument, um die im Bohrloch abgebrochenen Stangen herauszuholen. Der Erfinder dieses Instrumentes, welches allein im Laufe der Zeit keiner Verbesserung bedurft hat, ist, so viel mir bekannt, Herr Salinen-Inspector Oberster.

Das Bohrloch wurde nahe bei dem Städtchen Groitzsch angesetzt. Alle Brunnen der dortigen Gegend stehen in Sand und Kies, und es war daher vorauszusehen, daß wir ohne Röhren nicht durchkommen würden. Herr Hofrath Glenck ließ gußeiserne Röhren kommen, welche auf einer dazu hergerichteten Drehbank an beiden Enden genau abgedreht, und mit darüber gehenden starken Blechbüchsen verbunden wurden. Die Hälse wurden sorgfältig verbohrt und verschraubt. Die Röhren hatten von Außen 10, und von Innen 8 Zoll Durchmesser, und jedes Stück hatte 6 Fuß Länge. Sobald

mehrere Stücke verbunden waren, setzte man dieselben in den Bohrteucher, d. h. in ein ganz senkrecht stehendes, gut befestigtes Holzrohr. Der Sand wurde mit dem Löffel herausgenommen, und so gingen die Röhren durch ihre eigene Last ziemlich schnell in die Tiefe. Als jedoch späterhin Braunkohlen und Thonlager durchsunken wurden, gingen sie nicht mehr von selbst, sondern mußten mit einem Ramm hinabgestoßen werden. Bei vermehrter Tiefe wollte auch das nicht mehr gut gehen. Da jedoch noch kein festes Gebirge durchsunken war, so wurde ein schwerer Ramm angewendet, um die Röhren noch ein Mal in Gang zu bringen. Die Sache lief unglücklich ab, denn es ergab sich bald, daß die Röhren zerbrochen waren, und sich in der Mitte der Tour krumm gebogen hatten, so daß es unmöglich war, mit andern Röhren durchzukommen. Es blieb nichts übrig, als das Bohrloch aufzugeben, und ein neues anzufangen.

Drittes Bohrloch, ebenfalls zu Groitzsch.

Bei diesem Bohrloch wurden statt der gußeisernen Röhren starke Blechröhren angewendet, und damit man mehrere Touren in einander einsetzen konnte, wurde die erste Tour einen Fuß im Lichten weit gemacht, die Blechröhren wurden auf folgende Weise versenkt. Zuerst wurde ein langes Stück eingesetzt, an dessen unterem Ende ein starker, breiter, von innen nach aussen zu geschärfter Ring angenietet war, welcher im Durchmesser ¼ Zoll weiter war, als die Röhren. Dieser sollte den Sand und Thon durchschneiden, und den Röhren Bahn machen. Am Ende der über das Bohrloch herausragenden Röhren wurde ein Holzbündel (Fig. 6.) angebracht, welcher mit Gewichten beschwert wurde. Der Sand wurde dann aus den Röhren herausgelöffelt, und so sanken dieselben immer tiefer ein. Stieß man auf eine Thon- oder Braunkohlenbank, so wurde dieselbe vorher mit dem Meißel durchbohrt, und dann mit einem Doppelmeißel (Fig. 7.) das Bohrloch unter den Röhren erweitert. Hierauf wurden die Röhren wieder beschwert, und so durch die Thon- und Braunkohlenlagen durchgedrückt.

Eine bedeutendere Schwierigkeit entstand, wenn wir auf groben Kies kamen, denn derselbe läßt sich nicht, wie der Sand, mit dem Bohrlöffel herausnehmen. Dann wurden Stücke von zähem, fettem Thon in das Bohrloch geworfen, durch Bohren mit dem Kies gemischt, und nun erst war es möglich, die Masse mit dem Löffel herauszunehmen.

Als das Kiesgebirge die erste Röhrentour festhielt, wurde eine zweite Tour durch diese durchgesetzt, ebenfalls von oben beschwert, und so immer tiefer hinabgedrückt. Auf diese Weise wurden drei Blechröhren-Touren in einander gesetzt, wovon die dritte bis auf den Zechstein hinabreichte.

Die oberen weichen Lagen des Zechsteines wurden mit der Bohrlochsweite, welche die dritte Röhrentour im Lichten hatte, bis auf eine feste Bank durchbohrt. Hierauf wurde das ganze Bohrloch, um das Schlaudern der Stangen zu beseitigen, mit einer 4¼ Zoll im Lichten haltenden Holzröhrentour ausgesetzt, und dann vierzöllig auf die alte Weise mit dem Schwengel fortgebohrt. Gestängebrüche fielen nicht vor.

Es wurden folgende Gebirgslagen durchsunken:

	Mächtigkeit der Lagen.		Tiefe des Bohrloches	
	Fuß.	Zoll.	Fuß	Zoll
Feiner Sand, Triebsand	35	9	35	9
Sand mit Braunkohlen	3	6	39	3
Schwarzer Sand mit Braunkohlen. . .	20	10	60	1
Reine Braunkohlen	8	—	68	1
Schwarzer Thon mit Braunkohlen . . .	3	5	71	6
Thoniger Sand.	7	9	79	3
Reine Braunkohlen	12	7	91	10
Ganz weißer, sehr fetter Thon	8	8	100	6
Thoniger Sand	10	5	110	11
Sand mit grobem Kies	42	4	153	3
Braunkohlen, ganz rein	14	3	167	6
Weißer Thon	4	—	171	6
Grober Sand und Kies	29	—	200	6
Weißer, sehr fetter Thon.	23	1	223	7

	Mächtigkeit der Lagen Fuß.	Zoll.	Tiefe des Bohrloches Fuß.	Zoll.
Blauer Thon	2	6	226	1
Grober Sand	23	3	249	4
In diesem Sand wurde eine sehr starke Quelle erbohrt, welche in der Minute 100 bis 125 Cubicfuß Wasser gab *).				
Brauner, zuletzt blauer Thon	31	"	280	4
Sandiger Thon	6	2	286	6

Mit dieser Tiefe erreichte man den Zechstein. Derselbe wurde vierzöllig durchbohrt, und ohne nur eine Spur von Salz zu bekommen, wurde zwischen 6 und 700 Fuß die Grauwacke erbohrt, worauf die Arbeit eingestellt wurde.

Bohrarbeiten im Großherzogthum Weimar.

Bohrloch zu Stotternheim, No. 1.

Ich hatte eine besondere Vorliebe für das Bohren gewonnen, und da sich nicht voraussehen ließ, ob die Bohrversuche im Königreich Sachsen fortgesetzt werden würden, so trat ich aus dem Kö=

*) Diese Quelle brachte in wenigen Tagen an 5000 Cubicfuß Sand und Schlamm mit. Es stand zu befürchten, wenn dem Uebel nicht schnell vorgebeugt und Mittel dagegen angewendet würden, daß nicht nur das Bohrloch zu Grunde gehen, sondern auch die ganze Umgegend unterwühlt werden würde. Wir setzten eilends eine Röhrentour ein, welche über die Quelle hinabreichte, und damit war dem Uebel auf einmal abgeholfen. Es war der Ausfluß der Quelle nicht allein um die Hälfte abgeschnitten, sondern es kam auch in kurzem das Wasser ganz hell und klar heraus.

Als das Bohrloch aufgegeben wurde, beging man den unverzeihlichen Fehler, das ganze Bohrloch zu verschütten, und die Quelle, welche nichts hatte hinunter lassen wollen, mit Gewalt zu verstopfen. Was konnte die Quelle schaden? konnte man später nicht einmal nützlichen Gebrauch davon machen?

niglichen Bergdienste und schloß mich an Herrn Hofrath und Salinen-Director Glenck an.

Das Bohrloch zu Stotternheim No. 1. hatte bereits eine Tiefe von 640—650 Fuß, aber es war in einem so jammervollen Zustande, daß Herr Hofrath Glenck die Arbeit hatte einstellen müssen.

Beim Beginn der Arbeit hatte man die Hoffnung gehegt, in mäßiger Tiefe Steinsalz in bunten Mergeln (Keuper) zu bekommen, wie dies zu Vic in Lothringen der Fall ist, und um recht schnell in die Tiefe zu kommen, wurde später nur vierzöllig fortgebohrt. Die obern 100—150 Fuß waren, da das Gebirge stark nachfiel, mit einer 6 Zoll von außen und 4 Zoll im Lichten haltenden Holzröhrentour ausgesetzt worden. In der Tiefe von 640 Fuß hatte man eine 20—22 % haltende Soole erbohrt, und schloß daraus, daß man nicht mehr weit von Steinsalz entfernt sei. Aber nun wurde der Nachfall so stark, daß es unmöglich war, weiter in die Tiefe zu dringen. Man setzte eine Holzröhrentour ein, welche von Außen nahe an 4 Zoll, von Innen 2½ Zoll Durchmesser hatte, und hoffte nun sicher, bis zum Steinsalze vordringen zu können. Aber diese Röhren waren der Grund zu einer ganzen Reihe von Unglücksfällen. Gleich beim ersten Bohren bohrte sich der Meißel los, und blieb im Bohrloche stecken. Die Röhren waren zerbrochen, und sollten nun wieder herausgenommen werden. Man packte sie mit leichten Stahlinstrumenten an; diese brachen ab, und die Stücke blieben ebenfalls im Bohrloch. — Nur 4—500 Fuß Röhren wurden herausgebracht, zu den untern konnte man wegen des vielen Nachfalls gar nicht mehr kommen. Die obersten Holzröhren wurden nun auch herausgenommen, das Bohrloch sechszöllig nachgebohrt, und eine Blechröhrentour von 350 Fuß eingesetzt. Von 350 bis 500 Fuß wurde das Bohrloch auf 5½ Zoll erweitert, und eine 5¼ Zoll von außen, und 3 Zoll im Lichten haltende Holzröhrentour eingesetzt, und man glaubte jetzt, sicher in die Tiefe vordringen zu können. Aber die Holzröhren gingen schon beim ersten Bohren wieder entzwei, und man mußte sich entschließen, sie wieder herauszunehmen. Dies gelang nicht ganz; die untersten

blieben abermals stecken, und wurden von dem nachfallenden Gebirge verschüttet. Man brach wieder etliche Instrumente ab, ja es blieben sogar zwei Löffel im Bohrloch. Um diese herauszuziehen, wurde ein dritter noch größerer Löffel gemacht. Derselbe war so weit, daß er mit Gewalt durch die Blechröhren durchgestoßen werden mußte. Dies gelang, aber beim Herausziehen unterfing derselbe die Röhren. In der Meinung, man hätte mit dem Löffel alle im Bohrloch abgebrochenen Instrumente sammt den Holzröhren gepackt, und könnte den Wust auf ein Mal herausbringen, wurden, da man die Last mit Rad und Schwengel nicht zwingen konnte, Bauschrauben angesetzt, und vermittelst derselben der Löffel 30 Fuß hoch in den Röhren heraufgeschraubt. Die Röhren, welche immer oben herausdringen wollten, hielt man durch Streben im Bohrloch zurück. Während dieser Arbeit kam Herr Hofrath Glenck in's Bohrhaus. Er erkannte sogleich, daß man auf diesem Wege nicht zum Ziel kommen würde, und stellte die Arbeit ein.

Meine Lehrzeit hatte ich überstanden, jetzt galt es, ein gutes Gesellenstück zu machen.

Ich ließ bei meiner Ankunft sogleich die Streben wegnehmen, und das Gestänge aufziehen. Da kam die ganze Blechröhrentour sammt dem Löffel heraus. Der Löffel hatte, wie schon erwähnt worden ist, die Blechröhren bis 30 Fuß durchschnitten. Jetzt ließ ich das Bohrloch noch 100 Fuß tiefer (bis 450 Fuß) sechszöllig erweitern, und setzte bis dahin Blechröhren ein. Damit schaffte ich mir den Nachfall vom Halse, und konnte kräftiger auf die abgebrochenen Instrumente und Holzröhren arbeiten. Mit einem gut verstählten Bohrer wurde mit hohem Hub alles zusammengebohrt, und hinunter getrieben. Stopfte sich's an einer Stelle, so wurde der Bohrer nicht herumgesetzt, sondern es wurde unaufhörlich in derselben Richtung fortgestoßen, bis der Bohrer wieder durchschlug. Die zerhauenen Stücke wurden mit einem starken Krätzer und einem vierarmigen Instrumente, (Fig. 8.) herausgeholt, und es kamen mit den Stücken von Holzröhren eiserne Gegenstände heraus, von welchen keiner meiner Arbeiter mir sagen konnte, wie sie in das

Bohrloch gekommen waren. Diese Arbeit war sehr mühevoll und beschwerlich, aber durch Ausdauer gelang es, das Bohrloch bis zu 650 Fuß Tiefe zu reinigen. Unterhalb der früher eingesetzten Röhren wurde das Bohrloch 5³/₄zöllig bis vor Ort erweitert, und eine Röhrentour von Eichenholz eingesetzt, welche im Lichten 3½ Zoll hielt.

Ich muß hier einen ganz eigenthümlichen Vorfall erzählen, welcher sich beim Erweitern des Bohrloches zwischen 450 bis 650 Fuß zutrug.

Zum Nachbohren oder Erweitern des Bohrloches bediente ich mich einer Bohrbüchse, (Fig. 9.) d. h. eines gut verstählten Ringes. Diese Bohrbüchse fuhr nun ein Mal während der Arbeit plötzlich durch eine feste Lage. Die Last des Gestänges riß den Arbeitern den Schwengel aus der Hand, schlug den Bündel, welcher in solchen Fällen zur Sicherheit oben an das Gestänge geschraubt wird, durch, riß den Schwengelhaken entzwei, und zog Schwengelhaken, Bohrkette, Krückel und Bündel mit sich in's Bohrloch hinab.

Ich half mir auf folgende Weise:

Mit einem starken, aufwärts stehenden Haken suchte ich in den Schwengelhaken oder in ein Glied der Bohrkette einzugreifen. Es gelang. Der Haken griff in ein Kettenglied ein. Das Gestänge war zwar nur 30—35 Fuß tief hinuntergefallen, allein die Bohrbüchse hatte sich doch so fest eingeklemmt, daß man dieselbe trotz aller angewandten Kraft nicht herausbringen konnte. Es blieb mir nichts übrig, als zu versuchen, ob sich vom Gestänge ein Theil links abschrauben ließe. Das gelang vollkommen. Ein Aufsatz unter dem Krückel schraubte sich ab, und damit brachte man Krückel, Bohrkette, Schwengelhaken, und selbst den Bündel, welcher nicht ganz durchgebrochen war, auf einmal wieder heraus. Auf die Stangen im Bohrloch schraubte ich nun so viel auf, daß das Gestänge über das Bohrloch heraufragte, und durch Pochen und Schlagen wurde die Büchse endlich frei.

Nachdem die Holzröhren eingesetzt waren, war zunächst der früher abgebohrte Meißel noch heraus zu holen. Derselbe wurde,

um zu dem Gewinde zu kommen, 3 Zoll tief mit einer 3½ zölligen Bohrbüchse umbohrt. Darauf suchte ich denselben an die Stange zu schrauben, an welche eine verstählte Tute gemacht worden war, welches auch nach einiger Mühe gelang. Jetzt traten aber weitere Schwierigkeiten ein. Von den früher abgebröchenen Stahlinstrumenten waren noch Stücke im Bohrloch. Durch das Umbohren des Meißels hatten sich dieselben zwischen den Meißel und das Gebirge hineingetrieben und somit den Meißel gleichsam eingekeilt. Trotz dem, daß die Stangen 1½ Zoll stark waren, würden dieselben doch zehn Mal eher gerissen seyn, ehe der Bohrer frei geworden wäre. Ich verfuhr auf folgende Weise:

Als die Tute sich auf das Meißelgewinde aufgesetzt hatte, wurde das Gestänge mäßig angedreht, und dabei mit einem Schmiedehammer darauf geschlagen, damit sich die beschädigten Schraubengänge wieder aufschneiden möchten; hierauf wurde das Gestänge wieder stark angespannt und nun herauswärts geschlagen. Dieß wurde eine lange Zeit fortgesetzt, bis man beim starken Anspannen einen kleinen Ruck verspürte, woraus zu schließen war, daß der Bohrer einen kleinen Spielraum bekommen hatte. Durch Auf- und Niederdrücken vergrößerte sich derselbe, bis endlich der Bohrer ganz frei wurde.

Auf diese Weise war nun endlich das verdorbene Bohrloch unter unsäglichen Mühen und Sorgen wieder in guten Stand gesetzt, und nun konnte das Tieferbohren mit 3½ zölliger Weite beginnen. Es wurde ohne weitere Hindernisse bis zu 750 Fuß Tiefe fortgebohrt, wo man gegen alles Erwarten statt auf Steinsalz zu treffen, den Muschelkalk anbohrte.

Es wurde nun für's erste ein Pumpenversuch angestellt, um zu sehen, ob nicht vielleicht schon früher ein kleines Steinsalzlager durchbohrt worden sey, und ob die 22 % Soole fortdauernd aushielte. Der Versuch zeigte aber bald, daß noch kein Steinsalzlager durchbohrt worden war. Es war nun die Frage, ob wir so tief würden bohren können, um das Steinsalz im Muschelkalk aufzusuchen. Es gab meines Wissens dazumal noch kein Bohrloch von

solcher Tiefe, als das unsrige werden mußte, und es gehörte zu jener Zeit eine große Entschlossenheit dazu, ein solches Unternehmen zu wagen. Da indeß der Pumpenversuch ganz schlecht ausgefallen war, blieb kein Mittel weiter übrig, als weiter zu bohren.

Das Bohrgestänge wurde sorgfältig reparirt. Um die großen Schwingungen im Gestänge zu verhindern, nahm ich zu den untersten 200 Fuß lauter 2 Zoll starke Bohrstangen, und brachte die schwächsten nach oben. Das Bohren wurde, wie früher, mit dem Schwengel betrieben, und der Bohrer wurde 5—6 Zoll hoch gehoben. Trotz aller getroffenen Vorsichtsmaaßregeln nahmen aber doch die Gestängebrüche auf eine Schrecken erregende Weise zu. Ich sann hin und her, wie dem Uebel abgeholfen werden möchte. Bei jedem Herausziehen des Gestänges fand sich, daß dasselbe bedeutend krumm gebogen war, und ich erkannte daraus, daß bei unserer Art, das Gestänge frei fallen zu lassen, ein überflüssiges Gewicht nach unten drückte. Ich ersann also eine Vorrichtung, durch welche die überflüssige Last beim Auffallen des Bohrers abgefangen, und dem Gestänge die nöthige Elastizität erhalten wurde. Der Schwengel wurde abgeschafft. Ich ließ ein Tretrad bauen, und zwar so, daß 5 Mann inwendig und 4 Mann oben darauf gehen konnten. An der Welle war ein Getriebe mit Triebstecken angebracht, in welche ein Schwengel eingriff. An dem Schwengel war eine starke Stellschraube angebracht, durch welche man das Gestänge anspannen und nachlassen konnte. Wurde der Schwengel durch das Rad aufgehoben, so hob sich das Gestänge mit. Um den zu heftigen Schlag des Schwengels beim Abrutschen vom Triebstecken auf die unter demselben stehende starke Säule zu brechen, mußte er zuvor etliche Zoll auf einen über die Säule hervorragenden, stark angespannten Baum schlagen. Diese Methode zu bohren gab ein sehr erfreuliches Resultat. Die Gestängebrüche ließen nun mehr als die Hälfte nach; das Gestänge, welches man zuvor bei jedesmaligem Ausziehen richten mußte, blieb gerade, und der Nachfall war verschwunden. Ja, was noch besser war, das Bohren selbst ging mehr als zwei Mal so schnell von statten.

Mit der Tiefe von 1173 Fuß leipz. M. wurde das Steinsalz erreicht, in welches noch gegen 17 Fuß eingebohrt wurde.

Mit welcher Sicherheit Herr Hofrath Glenck auf das Gelingen des Unternehmens rechnete, geht daraus hervor, daß derselbe während des Bohrens ein Sudhaus mit einer 800□ großen Pfanne aufrichten ließ. Die Soolpumpe war auch bereits fertig, und es schien, als könnte nun sogleich Salz gemacht werden. Aber auch jetzt traten noch neue Unfälle ein. Die Pumpe wurde eingesetzt. Das untere Saugrohr hatte im Lichten die Weite von 1½ Zoll, die obern Aufsatzröhren von 3¼ Zoll. Die Pumpe wurde sehr bald durch hineingedrungenen Schlamm verstopft, und mußte wieder herausgenommen und gereinigt werden. Das wiederholte sich noch ein Mal. Als die Pumpe zum zweiten Mal herausgenommen wurde, zeigte sich's, daß 250 Fuß Saugrohr fehlten, die im Bohrloch abgerissen waren. Man hoffte dieselben mit dem Gestänge unbeschädigt herauszuziehen, allein das gelang nicht, und man mußte sich entschließen, mit einem Krätzer zu operiren. Mit diesem Instrument wurden nach und nach 150 Fuß Röhren herausgebracht. Man war dabei bis vor Ort gekommen, ohne von den übrigen 100 Fuß das geringste zu verspüren. Das Gestänge wurde wiederholt hinabgelassen, und darnach gesucht. Umsonst. Jetzt erfolgte sogar noch ein Gestängebruch. Derselbe wurde zwar mit der Fangscheere gepackt, als aber dieselbe herausgezogen wurde, ließ sie die gepackte Stange wieder los, und die 400 Fuß Stangen fielen in das 1190 Fuß tiefe Bohrloch hinunter. Es konnte nicht fehlen, daß dieselben bei dem hohen Falle mehrmals brachen, und neben einander hineinfuhren. Der Bruch, welcher im Bohrloch am weitesten heraufreichte, wurde mit der Fangscheere angepackt, aber derselbe saß so fest, daß man das Gestänge mit dem Schwengel fast einen ganzen Tag auf und nieder reiben mußte, ehe er sich löste. Der zweite Bruch wurde leicht herausgebracht, allein die drei untersten 2zölligen Stangen nebst dem Krätzer waren nicht aufzufinden, obgleich 14 Tage hindurch nach denselben gesucht wurde. Man fuhr mit allerlei Instrumenten ungehindert bis vor Ort, d. h. bis zu

1190 Fuß Tiefe, ohne auf das geringste Hinderniß zu stoßen. Die Stücke müssen nothwendig durch das bereits aufgelöste Steinsalz Raum gefunden haben, sich auf die Seite legen zu können.

Um für die Folge allen Nachfall während des Pumpens zu verhindern, wurden die eichenen Holzröhren herausgenommen, das Bohrloch von 650 bis 850 Fuß mit einer vierzölligen Bohrbüchse erweitert, und statt der Holzröhren Blechröhren eingesetzt.

Bohrloch No. 2. zu Stotternheim.

Herr Hofrath Glenck machte mir den Vorschlag, das zweite Bohrloch in Accord zu nehmen. Er versprach, ein Bohrhaus mit den zum Radbohren nöthigen Maschinen aufzurichten, mir das Bohrgestänge und übrige Bohrgeräthe in Gebrauch zu geben, und die Summe von 5200 Rthlr. für 1200 Fuß Tiefe leipz. M. zu zahlen. Ich ging darauf ein.

Es wurde nicht mit dem Schwengel, sondern sogleich mit dem Rad gebohrt, das Gestänge wurde 1 Fuß hoch gehoben. Ich bohrte mit einem gewöhnlichen flachen, 13 Zoll breiten Meißel. Da trat aber der Uebelstand ein, daß es ganz unmöglich war, ein vollkommen rundes Bohrloch zu erhalten. Im weichen Gebirge (Schieferletten und Thon) ging es noch; wurde aber eine feste Lage durchbohrt, und der Obmann merkte nicht ganz genau auf, sondern setzte nur einige Mal den Bohrer gedankenlos um, so war das Bohrloch augenblicklich verdorben. Es wurden, nach bergmännischem Ausdruck, Füchse gebohrt, und es erforderte dann halbe und wol auch ganze Tage, um das Bohrloch wieder rund zu machen. Es galt in jener Zeit für eine ausgemachte Sache, daß ein enges Bohrloch, sobald es etliche Tage gebohrt worden war, nachgebüchst werden mußte; in diesem weiten Bohrloch aber mußte die zeitraubende und gefährliche Arbeit täglich geschehen. Ich habe schon früher erwähnt, daß zum Nachbohren ein glockenförmiger Ring (Fig. 9.), der am untern Rande entweder ganz scharf war, oder Zähne hatte, gebraucht wurde. Aber dieser Ring klemmte sich leicht sehr fest in's Gebirge ein, so daß man oft stundenlang sich plagen mußte, um ihn wieder los

zu arbeiten; oder er schlug unvermuthet durch eine feste Lage durch, und dann waren die Arbeiter am Schwengel in Gefahr, von dem Schwengel beschädigt oder weggeschleudert zu werden. Wenn sich der Ring fest in's Gebirge eingeklemmt hatte, so mußte große Gewalt angewendet werden, um denselben wieder los zu machen, und dann rissen wol die Arme, und der Ring blieb im Bohrloch stecken. Es wäre eine nutzlose Mühe gewesen, denselben ganz herausziehen zu wollen, und es blieb dann kein anderes Mittel übrig, als den Ring zu zerbohren. Ich sann auf ein Mittel, diesem Uebelstande abzuhelfen, und es gelang mir, eine Vorrichtung zu erfinden, welche den Zweck so vollkommen erreichte, daß ich fortan einen ganz gewöhnlichen Arbeiter bohren lassen konnte, ohne befürchten zu müssen, daß das Bohrloch verdorben würde. Ich ließ nämlich an beiden Seiten des Meißels Ohren oder Queerschneiden anschweißen, welche von der Meißelschneide ½ bis ¾ Zoll zurückstehen. (Fig. 10. und 11). Da das Bohrloch 13zöllig angefangen war, so wurden die Schneiden 3 Zoll breit gemacht.

Nach dem mit Herrn Hofrath Glenk abgeschlossenen Contract sollte das Bohrloch bis 450 Fuß Tiefe mit starken Blechröhren, von da bis 650 Fuß Tiefe mit Holzröhren, die 8—9 Zoll im äußern Durchmesser und 5 Zoll im Lichten hielten, ausgesetzt, und dann bis 1200 Fuß 5zöllig gebohrt werden.

Es kostete mich entsetzliche Mühe, die erste 11½ Zoll im Lichten haltende Blechröhrentour nur fürerst bis 266 Fuß Tiefe zu bringen. Man vergleiche darüber das Bohrregister. Ich war genöthigt, die Röhrentour wiederholt herauszunehmen, theils wegen des stattfindenden Nachfalls, theils weil es mir nicht möglich war, das Bohrloch schnurgerade zu erhalten. Ich hatte zwar zwei eiserne Leitungen an die unterste Bohrstange gemacht, um das Ausweichen des Meißels zu verhindern, aber trotz dieser Vorrichtung war derselbe doch zuweilen ausgewichen. Die eigentliche Ursache davon war, wie ich später erkannte, daß die unterste Bohrstange nicht steif genug war, und daher der obern Last immer ein wenig nachgab. Damals war auch die Anfertigung der Röhren noch sehr unvoll-

kommen, denn dieselben wurden aus 2 Fuß langen Stückchen, die mit dem Hammer rund getrieben wurden, zusammengesetzt. Es war hiebei nicht zu vermeiden, daß sich nicht kleine Buckel, Krümmungen darin befunden hätten, welche die Reibung so vermehrten, daß die Röhren nur mit Gewalt hinabgeschoben werden konnten.

Als die Tiefe von 334 Fuß mit 11zölliger Bohrlochweite erreicht war, war es fast unmöglich, mit derselben Weite tiefer zu kommen. Die zweite Blechröhrentour war noch nicht fertig, um dieselbe sogleich einsetzen zu können. Ich kam daher auf den Gedanken, daß ich mir die Arbeit erleichtern würde, wenn ich einstweilen von 434 Fuß an 4zöllig vorbohrte. Ich hatte nämlich die Erfahrung gemacht, daß auch in einem engen Bohrloche durch das Schlaudern und Reiben der Stangen das Bohrloch sich bedeutend ausweitete. Es kamen Fälle vor, daß bei Gestängebrüchen die Stücke sich so weit hinauslegten, daß man dieselben mit ganz krumm gestellter Fangscheere nicht finden konnte, und sich des Glückshakens Fig. 12a. 12b. bedienen mußte. In dem Bohrloch No. 1 kam sogar folgender merkwürdige Fall vor. Die Holzröhren sollten aus diesem Bohrloch herausgenommen und mit Blechröhren ersetzt werden. Herr Hofrath Glenck wünschte, daß ich die Holzröhren nicht am untern Ende packen möchte, weil er befürchtete, daß dieselben zu fest stehen würden, als daß man die ganze Tour auf ein Mal heben könnte, und verlangte, daß ich sie von oben hinab herausnehmen sollte. Bei diesem Abnehmen traf es sich, daß 2, 3, ja selbst noch mehr Röhren auf ein Mal herausgebracht wurden. Es waren bereits so viel Röhren heraus, daß das Instrument das obere Ende der nächsten Röhre bei 460 Fuß Tiefe treffen mußte. Man suchte und suchte, fand aber kein Rohr. Das Instrument wurde um ein ganzes Rohr tiefer hinabgelassen; umsonst. Endlich ging man um 4 Röhren tiefer, und fand ein Rohr; beim nächsten Einlassen des Instruments wurde an derselben Stelle ein zweites gefunden, dann noch ein drittes, und endlich sogar ein viertes. Es hatten demnach hier 4 Röhren nebeneinander gestanden. Wie dies zugegangen war, läßt sich leicht erklären. Die Röhren hatten

beim Herausziehen eine nach der andern abgelöst, und waren, da das Bohrloch weit genug war, neben einander hineingefallen. Da die Röhren 5½ Zoll im Durchmesser hatten, so mußte also das Bohrloch hier 1 Fuß weit gewesen sein.

Ich hoffte, daß ich durch Vorbohren ähnliche Weitungen erhalten würde und glaubte, daß ich dann später nur die festern Lagen zu erweitern brauchte. Aber darin hatte ich mich gewaltig getäuscht. Sei es, daß die Ausweitung nicht erfolgte, weil bei meiner jetzigen Bohrmethode das Schlaudern der Stangen mehr verhindert wurde, sei es, daß in diesem Bohrloch nicht so lange herumgearbeitet worden war, kurz ich mußte später inne werden, daß mir das Vorbohren gar nichts geholfen hatte. Das kleine Loch war in Kurzem verstopft und ich rückte beim Erweitern nicht schneller vor, als wenn gar nicht vorgebohrt worden wäre.

Um beim Vorbohren den Nachfall abzuhalten, hatte ich von 266—434 Fuß Tiefe hölzerne Röhren eingesetzt. Nach Beendigung des Vorbohrens sollten dieselben wieder herausgenommen werden. Diese Holzröhren standen aber so fest, daß ich, um dieselben zu heben, Bauschrauben ansetzen mußte. Als sie ungefähr 10 Fuß heraufgeschraubt worden waren, gingen sie ganz gut und konnten nun leicht mit dem Rade gehoben werden. Jede Röhre war 50 Fuß lang. Da es beschwerlich war, die Bohrstangen aus einem so langen Rohre heraus zu nehmen, so kam ich auf den unglücklichen Gedanken, das Instrument mit dem Gestänge vorher heraus zu nehmen und dann die Röhren von oben hinab einzeln abzunehmen. Alles ging gut bis auf die letzte Röhre. Als das Instrument eingelassen wurde, um dieselbe zu packen, fand sich's nämlich, daß über 12 Fuß Nachfall darauf gefallen war. Zum Unglück war auch mit der letzten Röhre die eiserne Verbindungs-Büchse mit gekommen, und die im Bohrloch befindliche Röhre hielt daher nicht mehr zusammen, da die Röhren aus zwei Hälften bestehen *). Ich mühte mich lange vergeblich

*) Das Anfertigen der Holzröhren geschah auf folgende Weise: Es

ab, dieselbe ganz heraus zu ziehen, und sah mich endlich genöthigt, das 48 Fuß lange und 10 Zoll im Durchmesser haltende Rohr zu zerbohren, und stückweise heraus zu schaffen. Es war dies eine der schwierigsten Arbeiten, die ich je gemacht habe, denn das Holzstück war durch das Bohren und Reißen in lauter zähe Fäden verwandelt worden, so daß ich oft nicht wußte, mit welchem Instrumente ich arbeiten sollte, um etwas davon heraus zu bringen. Der lästige Nachfall kam auch mit in's Spiel und erschwerte die Arbeit ungemein. Wäre die Röhre ganz geblieben, so hätte ich sie in höchstens 3 Schichten herausgebracht, jetzt aber brauchte ich über 2½ Monat dazu, und hatte einen Verlust von 200 Rthlr.

Als diese beschwerliche Arbeit beseitigt war, nahm ich auch die 266 Fuß Blechröhren nochmals heraus, erweiterte das Bohrloch von 266—434 Fuß auf 13 Zoll und setzte dann die in einem Stück verfertigte Blechröhre bis dahin ein. Hierauf wurde von 434—656 Fuß 9¼ zöllig gebohrt, das ganze Bohrloch mit Holzröhren ausgesetzt, darauf 5 zöllig und endlich 4¼ zöllig bis 1200 Fuß Tiefe fort gebohrt.

Das Klappeninstrument, dessen ich mich zum Herausziehen der Holzröhren bediente, bestand aus einer 14 Fuß langen, 2¼ Zoll starken Eisenstange, die an jeder der 4 Seiten 7 bewegliche Haken oder Klappen hatte. Diese Klappen waren mit Zapfen in der Stange befestigt. Die Spitzen der Klappen waren ver-

---

wurden nemlich Tannenstämme von Außen genau nach der Weite des Bohrlochs zuerst viereckig bearbeitet, dann diese Stämme in der Mitte der Länge nach durchgetrennt und aus beiden Hälften von Innen die Höhlung, so weit die Röhren im Lichten werden sollten, genau nach der Schnur herausgearbeitet. War dies geschehen, so wurden dann beide Hälften von Außen abgerundet, in die Kanten Zapfen eingelassen und dieselben auf diese Weise zusammen befestigt. Außen darüber kamen Blech- oder Drathringe, welche so tief in das Holz eingelassen wurden, daß die Ringe, nicht über dem Holz vor standen. Um die Röhren eins mit dem andern zu verbinden, wurden Blechbüchsen darüber getrieben, welche von außen die Weite der Holzröhren hatten.

stählt und ganz scharf gemacht, damit sie sich gut in's Holz einstechen konnten. Beim Einlassen in die Holzröhren legten sich die Klappen an die Stange an, beim Herausziehen griffen sie in's Holz ein und zwar um so tiefer, je fester das Rohr stand und je mehr Gewalt mit dem Gestänge gebraucht wurde. (Fig. 13.)

Das Bohren ging im Ganzen unglücklich. Von 700 Fuß Tiefe an erfolgte Gestängebruch auf Gestängebruch. Das kam vorzüglich von dem alten, schon so viel gebrauchten und so oft reparirten Gestänge her. Das Eisen war zu spröde geworden. Ich rathe einem Jeden, in einem tiefen Bohrloche nie mit einem alten, wandelbaren Gestänge zu arbeiten. Im Laufe der Arbeit kamen im Ganzen 215 Gestängebrüche vor; fünf Mal stürzte das Gestänge in das Bohrloch, wobei dasselbe wieder brach und zwei, ja dreifach neben einander hinabfuhr. Nie hat mir eine Bohrarbeit wieder so viel Sorge und Schrecken verursacht, als die zwei Stotternheimer Bohrlöcher. Tag und Nacht war keine Ruhe für mich. Ich kam als blühender 30jähriger Mann nach Stotternheim und nach 4 Jahren waren meine Haare zur Hälfte schneeweiß.

Ich will nun mittheilen, wie ich mir in den verschiedenen Fällen geholfen habe.

Mein Hauptinstrument, womit ich gewöhnlich operirte, war eine gute Fallfangscheere. Dieselbe wurde zuvor genau untersucht und dann recht fest angeschraubt. Die Stangen wurden ebenfalls recht fest zusammengeschraubt, damit, wenn es nöthig würde, links abzuschrauben, weder von den hineingelassenen Bohrstangen, noch von der Fangscheere etwas los gehen möchte. Hatte man den obersten Bruch gepackt, so wurde der Schwengel zu Hülfe genommen, um den Bruch durch Auf- und Niederreiben loszumachen. Es wurde dabei nur so viel Gewalt angewendet, als durchaus nöthig war, um zu verhindern, daß nicht ein neuer Bruch veranlaßt wurde. Ließ sich der Bruch durch das Auf- und Niederreiben nicht los machen, so war zu vermuthen daß man nicht den rechten gepackt hatte, d. h. den, welcher zuerst herausgezogen werden mußte. Es wurde dann links abgeschraubt und so ge-

lang es oft, so viel von den Stangen heraus zu bringen, daß man beim nächsten Anfassen sogleich den dahinter steckenden Bruch bekam, worauf sich der Rest ohne viele Mühe heraus nehmen ließ.

Ich will diesen Fall durch eine Zeichnung erläutern. Man hätte z. B. mit der Fangscheere den Bruch (Fig. 14) an dem Stangenstück a gepackt. Es ist klar, daß das der letzte Bruch ist und daß der andere noch dahinter befindliche tiefer steht. So lange aber der hintere Bruch nicht heraus gebracht ist, wird es unmöglich sein, den langen heraus zu nehmen. Kömmt nun der Bruch bei mäßig angewendeter Gewalt nicht, so schraubt man links ab. Vielleicht schraubt sich blos das kurze Stückchen a ab. Man nimmt es heraus und das Gestänge wird genau um so viel verlängert, als dasselbe lang ist. Bei dem nächsten Einlassen wird man auf die Stange b—c kommen. Diese wird ebenfalls gepackt und abgeschraubt. Sie soll sich bei cd abschrauben.

Nun wird das Gestänge wieder um dieses Stück verlängert und dieselbe Operation wiederholt. Die Stange de schraubt sich vielleicht bei ef ab. Wenn man nun wieder mit der Fangscheere hinunter kömmt, so wird diese um 5—6 Fuß höher stehen bleiben, und doch hatte man bei ef abgeschraubt. Man sieht hieraus, daß man das Maaß genau beobachten muß, damit man weiß, ob der erste oder der zweite Bruch vorsteht. Nun wird der zweite hintere Bruch A gepackt. Man ist sicher daß es der hintere Bruch ist, weil die Fangscheere nicht bis ef geht. Man darf denselben nicht sogleich mit aller Gewalt herausziehen wollen, denn das geht sehr oft nicht, oder man kömmt in Gefahr etwas zu zerreißen. Man hilft sich durch Auf- und Niederreiben. Wird der Bruch noch nicht los, so schraubt man auch hier wieder ab. Dadurch hat man nicht nur den Vortheil, daß die krummen und beschädigten Stangen herauskommen, welche, wenn man zu viel Kraft anwendete, sehr leicht an einer gefährlichen Stelle reißen könnten, sondern man hat auch den Vortheil, daß man der Stelle näher kömmt, wo sich das Gestänge verkeilt oder verstopft hat. Muß dann zuletzt Gewalt angewendet werden, so läßt man die

Fangscheere ganz weg. Man läßt das Gestänge ohne Instrument hinein und schraubt den hintern Bruch an, welches jedes Mal gelingt, wenn man auf das Maaß genau Acht gegeben hat und nun kann man getrost Gewalt brauchen.

Bei 1105 Fuß Tiefe erfolgte wieder ein Gestängebruch. Derselbe wurde mit der Fangscheere gefaßt. Als der Bruch beinahe heraus war, ließ die Fangscheere denselben fallen und das abgebrochene Gestänge, ungefähr 350 Fuß lang, fiel wieder in das Bohrloch zurück. Beim Einlassen der Fangscheere stellte sich heraus, daß der Bruch nicht ganz bis vor Ort gefallen war. Derselbe wurde gepackt und, da man ihn nicht mit der gewöhnlichen Gewalt los brachte, das Abschrauben angewendet. Es wurden auf diese Weise alle Stangen bis auf 4 herausgebracht und es war nun zu erforschen, welche Bewandniß es mit diesen 4 Stangen habe. Dieselben hingen frei im Bohrloch, ungefähr 50—60 Fuß von vor Ort und dennoch stacken sie außerordentlich fest. Es wurde das leere Gestänge hinabgelassen und mit einer Stange ohne Tute visitirt, ob im Bereich einer Stangenlänge noch ein Bruch vorhanden sey, d. h. ob sich das Gestänge neben einander befinde. Nach dem genauen Maaße traf man, weil das Bohrloch nur 4¼ Zoll weit war, zuerst die Stange a siehe Fig. 15. Das Gestänge wurde tiefer hinabgelassen und man fand die Stange B. Hier war die Verstopfung. Es wurde versucht, ob sich der tiefere Bruch nicht hinunterstoßen ließe, denn aus dem gegebenen Maaße ging hervor, daß er sich bei der Tute C verkeilt haben mußte. Es wurde also auf den untern Bruch komplet gebohrt, aber derselbe rückte auch um kein Haarbreit. Jetzt wurde die Stange a angeschraubt und die größtmöglichste Gewalt angewendet. Acht große Zimmermanns- oder Bauschrauben wurden angesetzt und das Gestänge so lange angespannt, daß 5 Mann nicht mehr im Stande waren, mit einem langen Hebel eine Schraube umzudrehen. Das Gestänge knisterte bei dem starken Anspannen und gab einen Klang, wie eine Darmsaite. Ueber die oberste Stange wurde außerdem ein schweres durchbohrtes

Stück Holz gesteckt, 6 Fuß über demselben ein Bündel angeschraubt und dann das Stück Holz durch ein über eine Rolle laufendes Seil rasch und mit aller Kraft, 5 Mann zogen an dem Seile, gegen den Bündel gestoßen. Das Gestänge riß jeden Augenblick. Die beschädigten Stangen wurden herausgenommen und durch gute ersetzt. Es war eine unerhört mühevolle Arbeit. Da man mit keinem Instrumente neben der obern Stange hinunterfahren konnte, um den tiefern Bruch zu packen, so blieb nichts übrig, als auf die angefangene Weise fort zu arbeiten. Nachdem man sich 13 Tage unaufhörlich geplagt hatte, riß endlich die untere Stange bei d ab. War nun gleich der Bruch noch nicht heraus, so war doch hiedurch die Lage der Dinge wesentlich verbessert, denn man konnte jetzt zu dem untern Bruche kommen und mit Kraft auf die Verkeilung der beiden Brüche wirken. Es wurde stundenlang bald auf diese, bald auf jene Tute gestoßen, aber keine wich von der Stelle. Die beiden Tuten waren so groß, daß sie das 4¼ zöllige Bohrloch ganz ausfüllten und man konnte mit keinem Instrumente daneben hinunter fahren, um vielleicht die eine oder die andere von unten zu packen. Das Bohrloch 5zöllig zu erweitern und dadurch die beiden Tuten zu umbohren, war eine Arbeit, welche mehr als einen Monat Zeit erfordert hätte. Ich sann daher auf ein ander Mittel und schlug endlich folgenden Weg ein: Ich ließ eine 1 Fuß 6 Zoll lange, unten spitzige, oben sich erweiternde, nach der Rundung des Bohrlochs hohl gebogene Säge machen. Die Zähne standen abwärts. Mit dieser Säge wurde an der tiefsten Stelle hinabgesägt. Die Arbeit rückte nur langsam vor, denn das Gebirge war sehr fest. Als die Säge ungefähr 15 Zoll tief eingebohrt war, wurde das Gestänge stark angedreht und fleißig fortgesägt. Nach drei Stunden spürte man, daß beide Tuten umsägt waren, denn das Gestänge schnappte auf ein Mal herum und drehte sich ganz leicht. Man hob das Gestänge 1½ Fuß hoch, um zu sehen, ob die Brüche noch wie früher stünden, aber siehe da, die Stelle war frei und die Brüche waren hinuntergefallen. Die untere Stange war vermöge ihrer

Schwere zuerst hinabgekommen, der hintere Bruch zuletzt. Mit einer Federfangscheere, da die Fallefangscheere nicht über die große Tute ging, wurden beide Brüche nach einander herausgebracht und die Noth war gehoben. Es bestätigte sich vollkommen, daß ich mir die rechte Vorstellung von der Lage der Dinge gemacht hatte. Beim Hinunterstürzen der Stangen mochte der Meißel im 5zölligen Bohrloch auf eine Gebirgslage aufgestoßen seyn. Durch diesen Stoß war der Gestängebruch erfolgt. Der obere Theil des Bohrlochs war weit genug, daß die zwei Tuten neben einander vorbeigehen konnten, weiter unten, wo das Bohrloch enger wurde, war das nicht mehr möglich. Die Tute der Stange Ac war voraus, und die Tute B bildete einen von oben hineingetriebenen Keil. Wie stark die Kraft des Falles war, geht daraus hervor, daß die beiden Tuten ganz oval gedrückt waren.

Als das Bohrloch 1000 Fuß tief war, schien es unmöglich, die Tiefe von 1200 Fuß zu erreichen, denn das Gestänge wurde von Tag zu Tag schlechter. Ich ließ dasselbe mit der Stellschraube stark anstrecken, auch die Feder wurde höher gespannt, so daß der Schlag über dem halben Fall gebrochen wurde; alles vergebens. Spannte man das Gestänge mit der Stellschraube zu stark an, so brachen die Stangen durch die vermehrte Vibration; ließ man die ganze Last auffallen, so brach es durch den harten Stoß. Der Gedanke, daß das Gestänge in einem Bohrloch von 100 Fuß gar nicht bricht, daß bei 200 Fuß nur selten Brüche vorkommen, und daß bei vermehrter Tiefe die Brüche zunehmen, brachte mich darauf, die untere 200 Fuß zwei Zoll dicken Stangen durch ein Zwischenglied von den obern Stangen zu trennen, so daß die obern nur dazu dienten, die untern 200 Fuß zu heben, und wieder fallen zu lassen. Ich hatte richtig geschlossen. Der Erfolg dieser Vorrichtung war, daß ich viel schneller in die Tiefe bohrte. Die Brüche traten nicht mehr so häufig ein, und wenn einer vorkam, so war er gewöhnlich in dem obern Gestänge, und der Schaden war in kurzer Zeit geheilt.

Endlich erreichte ich die Tiefe von 1200 Fuß. Die Entfer-

nung des zweiten Bohrlochs vom ersten betrug ungefähr 225 Fuß. In den Gebirgslagen zeigte sich keine Veränderung. Das Steinsalz lag in derselben Tiefe, und es wurde noch 20 Fuß tiefer in dasselbe eingebohrt.

Ich will nun noch einige interessante Gegenstände berühren, die ich, um den Faden der Erzählung nicht zu oft zu unterbrechen, bis hieher aufgespart habe.

Meißelbrüche.

Es ist ein Fehler, wenn die Bohrer zu schwach und zu kurz gemacht werden, besonders wenn man weite Bohrlöcher bohrt. Sie brechen leicht ab, die abgebrochenen Stücke legen sich an die Seite, und es hält schwer, sie zu packen.

Zwischen 400 und 500 Fuß Tiefe kam in dem 13zölligen Bohrloch folgender Meißelbruch vor. Der untere Theil des Meißels, ungefähr 10 bis 12 Zoll lang, brach ab und blieb im Bohrloch stecken. Das Stück legte sich natürlich auf die Seite. Wie soll man in solchen Fällen verfahren? Es ist möglich, daß man das abgebrochene Stück mit einem Instrumente packt, aber es geschieht dann leicht, daß man dasselbe beim Herausziehen wieder verliert. Oft kann man aber mit den gewöhnlichen Instrumenten das Stück gar nicht packen. Geht man mit der Fangscheere hinunter, so setzt sich dieselbe auf den Bruch auf, und drückt ihn nur noch fester an das Gebirge an. Ich habe daher eine Vorrichtung getroffen, welche sich sehr bewährt hat. Ich schraube außerhalb an der Fangscheere einen Haken an, welcher 6—7 Zoll unter derselben vorsteht. Dieser Haken ist nach dem Cirkel des Bohrlochs gerichtet, und seine Spitze greift an der Wand des Bohrlochs herum. Ist man mit der Fangscheere dem Bruche nahe gekommen, so läßt man zuerst den Haken auf den Bruch nieder, damit man ganz genau weiß, wie tief die Fangscheere noch hinabgelassen werden muß. Durch ein geringes Auf- und Niederdrücken des Gestänges, wobei nicht zu stark angedreht werden darf, gelingt es, den Haken hinter dem Bruch herumspielen zu lassen. Ist dies ge-

schehen, so läßt man die Fangscheere tiefer hinab, und der Bruch geht unfehlbar in dieselbe hinein. Siehe Fig. 5a. und 5b.

Ein ähnlicher Bruch war in dem Bohrloch zu Weimar vorgekommen, wo man nach Spring-Wasser bohrte. Die dortigen Bohrleute hatten sich länger als 10 Tage damit geplagt. Sie hatten mit einem Haken das Stückchen Bohrer gerade zu stellen gesucht, und waren dann mit der Fangscheere hinunter gegangen, aber sie brachten den Bruch niemals in die Fangscheere. Der Bruch legte sich bald auf diese, bald auf jene Seite. Sie wendeten noch andere Instrumente an; alles umsonst. Mir war der Auftrag geworden, in Fällen, wo sich die Arbeiter nicht zu helfen wußten, denselben beizuspringen. Die Obleute und Aufseher hatten aber den Fall für zu klein angesehen, um mich holen zu lassen. Endlich wurde nach mir geschickt; ich ließ meine Fangscheere mit dem angeschraubten Haken in das Bohrloch, und das Stückchen Meißel wurde auf der Stelle herausgebracht.

Verlorene Löffel.

Als in dem Stotternheimer Bohrloch Nr. 1. sehr viel Nachfall eintrat, wurde, um denselben sammt dem Bohrschlamm schneller aus dem Bohrloch herauszubringen, mit dem Gestänge gelöffelt. Ein 7 Fuß langer, 5½ Zoll weiter Löffel wurde ins Gebirge hineingebohrt. War derselbe 7 Fuß tief eingedrungen, so wurde er herausgezogen, und das Bohrloch war nun auch so weit rein. Ein Mal war derselbe auch hineingebohrt worden, aber als man das Gestänge herauszog, fehlte der Löffel, und die unterste Stange war ganz krumm gebogen. Es wurde lange nach dem Löffel gesucht, aber man hatte ihn nicht wieder auffinden können. Derselbe hat sich auf jeden Fall in einer weichen Lage zur Seite hinausgebohrt.

Unfall im Bohrloch zu Weimar.

Während des Löffelns war etwas Nachfall auf den Löffel gefallen, und dieser blieb vor Ort stecken. Die Arbeiter brauchten

solche Gewalt, daß das Löffelseil zerriß. Anstatt nun das Seil vor allen Dingen von oben hinunter auf einen Klumpen zusammen zu schieben, ließ man einen Krätzer in das Bohrloch, und drehte den Löffel an. Das Gestänge wurde aufgezogen, aber gar bald ging es so schwer, daß man mit dem Rad nicht mehr ausreichte. Der Schwengel wurde also zu Hülfe genommen, aber bald reichte auch diese Kraft nicht aus. Da ließ man viele Leute zusammenkommen und mit einem großen Druckbaum arbeiten. Umsonst. Jetzt wurde ich gerufen. Ich ließ auf der Stelle links abschrauben, wobei zuweilen mehrere Stangen auf ein Mal heraus gebracht wurden. Konnte man wegen des zusammengeschobenen Seils auf keine Stange kommen, so wurde das Seil gepackt und stückweise herausgeholt. Nach etlichen Schichten war das Bohrloch wieder rein.

Gestängebrüche, die sich im Bohrloch in ausgebrochene Stellen hinauslegen.

Es kömmt wol vor, daß bei Gestängebrüchen sich der Bruch weit hinaus in ausgebrochene Stellen legt und es ist dann ganz unmöglich, mit der Fangscheere oben darauf zu kommen, wenn man dieselbe auch noch so krumm stellen wollte. Um dergleichen Brüche herauszuholen, wendete ich den sogenannten Glückshaken an. (Fig. 12.) Mit diesem Haken geht man so tief hinunter, bis man das Gestänge trifft. Hat man das Gestänge gefaßt, so zieht man den Haken herauf, bis er an einen Bund kömmt. Nun hebt derselbe das Gestänge mit empor. Aber wie, wenn die obern Stangen ins Gebirge einstechen? Da hilft man sich auf folgende Weise: Sobald der Haken das untere Gestänge zu heben beginnt, dreht man das Gestänge beim Herausziehen immer rund herum.

Die Stangen, welche über dem Haken sind, legen sich dann an's Gestänge an, oder drehen sich um dasselbe herum, so daß man ohne Gefahr das ganze Gestänge herausziehen kann. Fig. 15B. stellt ein ausgebrochenes Bohrloch vor. In der Weitung steckt die gebrochene Stange. Um diesen Bruch heraus zu holen, faßt man

mit dem Glückshaken eine Stange tiefer bei dem Bund a und verfährt, wie oben gesagt worden ist.

Wie man in einem weiten Bohrloch einen Bruch am schnellsten auffindet.

Da man bei weiten Bohrlöchern das untere Ende der Fangscheere im Durchmesser nicht so groß machen kann, als das Bohrloch weit ist, so geschieht es wohl, daß man lange nach einem Bruche suchen muß. Der Bruch ist nie in der Mitte, sondern liegt an der Seite. Man binde in solchen Fällen einen Bügel, d. h. einen krumm gewachsenen Ast an die untere Stange, so daß die Fangscheere dadurch an die Wand gedrückt wird und man ist des langen vergeblichen Suchens überhoben.

Seilbohrversuche.

Die Missionäre, welchen es gelang, in das große chinesische Reich einzudringen, haben uns gemeldet, daß die Chinesen Bohrlöcher von 1000 und 2000 Fuß Tiefe mit dem Seile bohrten. Ich hatte schon viel über diese Bohrmethode nachgesonnen, als im Jahre 1833 das Werk des Königl. Preuß. Pr. Lieutenants Herrn Frommann, betitelt „Geologische und physikalische Betrachtungen über das Entstehen von Springquellen, durch gebohrte Brunnen," erschien, in welchem ich eine Beschreibung des Seilbohrens fand. Da ich in der bisherigen Bohrmethode manches mit Glück verändert hatte, so wollte ich mich auch hierin versuchen.

Mein Bohrloch war zwischen 900 und 1000 Fuß tief, als ich den ersten Versuch anstellte.

Die Vorrichtung wurde ziemlich genau nach Frommann's Beschreibung gemacht. Die Last des Bohrers betrug ungefähr 250 Pfund. Das Seil wurde an dem Schwengel befestigt, dann angespannt und wieder nachgelassen. Aber siehe da, man konnte nie gewahr werden, ob der Bohrer gehoben wurde, oder ob er stehen blieb. Ich ließ das Gewicht des Bohrers vergrößern und zwar bis 800 Pfund; aber die vorige Ungewißheit blieb. Ich

ließ nun das Seil mit dem großen Bohrrade auf's äußerste ausrecken, um die Elastizität zu überwinden. Vergebens; man wurde nie gewahr, ob bei 3—4 Fuß hohem Hub der Bohrer mit gehoben wurde, oder nicht. Nachdem ich mich genug geplagt hatte, gab ich den Versuch auf. Als das Gestänge wieder eingelassen wurde fand sich, daß wir in mehreren Tagen ungefähr 3 Zoll gebohrt hatten.

Nach einiger Zeit machte ich einen neuen Versuch. Ich hatte inzwischen Manches verbessert und ging mit neuem Muthe an die Arbeit. Das Seil wurde ganz streng ausgereckt und ich quälte mich wieder volle 8 Tage. Das Resultat war aber nicht günstiger, als bei dem ersten Versuche.

Nach diesen gemachten Erfahrungen bin ich der Meinung, daß die Missionäre nicht das Bohren selbst, sondern nur das Löffeln gesehen haben. Der Irrthum ist verzeihlich. Wie oft sind gebildete Leute zu mir ins Bohrhaus gekommen, und haben mich, wenn der Löffel mit dem Bohrschlamm herausgezogen wurde, gefragt, ob das das Bohren sei. Vielleicht haben auch die Chinesen die Missionäre absichtlich am Narrenseile geführt.

Ich gebe zu, daß man Bohrlöcher von 150 bis 200 Fuß Tiefe mit dem Seil bohren kann. In Wittlich, bei Trier, ist ein solcher Seilbohrversuch gemacht worden. Der Königl. Bau-Condukteur, welchen ich dort traf, und welcher, wie ich hörte, die specielle Aufsicht über diese Arbeit führte, konnte mir aber nicht genug von den Beschwerden und Mühseligkeiten erzählen, mit welchen man zu kämpfen gehabt hatte. Das Bohrloch hatte, wenn ich nicht irre, eine Tiefe von 200 und etlichen Fußen, und der Herr Bau-Condukteur hielt es nach den gemachten Erfahrungen auch für unmöglich, bei größerer Tiefe mit dem Seile zu bohren.

In dem Bohrloche zu Weimar machte ich 1835 den Versuch, mit Drahtseilen zu bohren. Die Drahtseile ließ ich von solchem Draht anfertigen, welchen man gewöhnlich zu Kanapee- oder Stuhlfedern gebraucht. Acht solcher Drähte wurden mit einem Seilerwerkzeuge zusammen zu einem Seil gedreht. Der Erfolg war

nicht übel, aber das gewaltige Einschießen des Muschelkalks war sehr hinderlich. Bei jedem neu angebohrten Lager rutschte der Bohrer der schiefen Fläche nach, und klemmte sich ein. Hätten die Gebirgsschichten horizontal gelegen, so wären diese Schwierigkeiten nicht eingetreten. Es wurden jedoch im Ganzen mit dem Drahtseil nicht viel weniger gebohrt, als man damals mit einem Gestänge zu bohren pflegte. Das Bohrloch selbst ist nach meinem Abgange nach Luxemburg verunglückt.

Ich habe mich später nochmals überzeugt, daß das Seilbohren höchstens im Sandstein oder in andern milden Gebirgen angewendet werden kann. Herr Lamort in Luxemburg beabsichtigte, in Mandernach bei Grevenmacher eine große Papierfabrik anzulegen, und es war ihm darum zu thun, gutes reines Wasser zu erhalten. Er beschloß daher, artesisches Wasser zu erbohren und ließ nach den Vorschriften des Herrn Frommann einen Seilbohr-Apparat anfertigen. Das Bohrloch wurde im Muschelkalk angesetzt, allein schon nach etlichen Fußen wollte das Bohren nicht mehr gehen, weil sich der Meißel in den Klüften des Muschelkalks oft sehr stark einklemmte. Man brauchte Gewalt und das ganz neue Seil riß mehrmals entzwei. Zuletzt sah man sich genöthigt, das Bohrloch durch Schießen zu erweitern, um den Bohrer wieder frei zu machen. Das wiederholte sich mehrmals, Herr Lamort hatte das Bohrloch angesetzt, als ich meine Arbeit in Cessingen begann und als ich 60 Metres tief eingedrungen war, hatte man in Mandernach unter großen Beschwerden erst 20 Fuß tief gebohrt, Herr Lamort sah diesen Unterschied und bat mich, die Arbeit auf meine Weise fortzuführen.

Bohrarbeiten zu Cessingen bei Luxemburg,

Großherzogthum Luxemburg.

Herr August Rost, Premier-Lieutenant der Ingenieurs und Herr Andreas Biver, Dr. med. aus Luxemburg, hatten eine Aktien-Gesellschaft gegründet, um im Großherzogthum Luxemburg

Bohrversuche nach Salz zu unternehmen. Es waren im Ganzen 100 Aktien ausgegeben, die Aktie zu 1000 frcs., und die societé nationale zu Brüssel war mit etlichen und sechszig Aktien dabei betheiligt.

Ich gehe sogleich zu meinen Bohrarbeiten über.

Es wurde ein großes, starkes Bohrhaus aufgerichtet, welches so hoch gemacht wurde, daß man 21 Metres Stangen auf ein Mal herausziehen konnte. Inwendig wurde dasselbe auf das Zweckmäßigste eingerichtet. Da mit dem Rad gebohrt werden sollte, so wurde ein 16 Fuß hohes, 8 Fuß breites Tretrad aufgerichtet, so daß 6 Mann inwendig, und eben so viele oben darauf gehen konnten. An der Radwelle war zum Heben des Schwengels ein gußeisernes Getriebe mit 4 Stecken angebracht. Um die Reibung zwischen Schwengel und Triebstecken zu vermeiden, drehten sich die Triebstecken wie Friktionsrollen in messingenen Pfannen. Mit diesem Getriebe konnte der Bohrer 1 Fuß 6 Zoll gehoben werden.

Das Bohren mit dem Rad ist, wenn tiefe Bohrlöcher gebohrt werden, dem Schwengelbohren weit vorzuziehen, und zwar aus dem Grunde, weil beim Radbohren der Bohrer ganz frei auffällt, wo hingegen beim Schwengelbohren die Last des Bohrers einmal den schweren Schwengel mit nachziehen muß, und dem Bohrer schon dadurch ein großer Theil seiner Kraft genommen wird; und dann, weil die Arbeiter den Schwengel niemals frei aufgehen lassen, sondern sich vielmehr so an den Schwengel anhängen, daß derselbe die sämmtlichen Arbeiter wieder aufrichten muß. Und ferner, weil man beim Schwengelbohren durchaus nicht gewahr werden kann, ob der Arbeiter beim Niederdrücken des Schwengels seine Kraft anwendet oder nicht. Alle diese Nachtheile fallen, wenn man mit dem Rad bohrt, weg; denn hier arbeitet der Arbeiter nicht mit seiner Kraft, sondern mit der Last; im Rad muß auch der faule Arbeiter vorwärts. Die Zeichnung Fig. 16 stellt die Einrichtung zum Radbohren von der Seite, und Fig. 17 von oben gesehen vor. a a a a ist das Tretrad, b b b b ist ein gußeisernes Triebrad, c c c c c c sind die Triebstecken in demselben,

in welche der Bohrschwengel d d eingreift, an dem Schwengel hängt die Stellschraube e, womit man das Gestänge ohne Aufenthalt immer nachlassen kann, als der Bohrer tiefer geht; f ist der Krückel, welcher auf das Bohrgestänge aufgeschraubt wird; g ist der Bolzen, auf welchem der Schwengel aufruht; h h ist der Bock, zwischen welchem sich der Schwengel auf und ab bewegt; i ist das Bolzenlager. Rutscht der Schwengel bei dem Umgang des Rades von den Triebstecken ab, so fällt derselbe auf den Klotz l, welcher auf der Feder k k befestigt ist; damit sich aber die Feder nicht zu weit unterwärts biegt und der Triebstecken den Schwengel gleich wieder fassen kann, ist unter der Feder die Säule m gestellt. n n ist das Gestell, zwischen welchem die Feder befestiget ist.

Zwei starke Bohrstangen, jede 7 Mtr lang und 10 Centimtr. dick und 900 Pfd. schwer, *) wurden, die eine auf dem Hüttenwerke Weilerbach, die andere auf der Plubiger Hütte aus gutem Eisen geschmiedet. Das Gestänge wurde vom besten schwedischen Eisen aus dünnen Stäbchen zusammen geschweißt, und jede 7—8 Linien dick und 7 Metres lang gemacht. (Fig. 18.) Die Meißel, zwischen 150—200 Pfd. schwer, wurden ebenfalls auf das sorgfältigste angefertigt, so auch Löffel und Fangscheere. Neben dem Bohrhaus

*) Man hätte ein so schweres Stück auch wohl aus mehreren Stücken mittelst starken Schrauben zusammensetzen können, ich stellte mir aber vor, daß dies vielleicht doch nicht halten möchte, wodurch die Arbeit wegen den daran vorkommenden Reparaturen sehr aufgehalten sein würde, was sich später auch vollkommen bestätigte. Es brachen im festen Gebirge, wo die Stange bei jedem Stoß 6—8 Zoll zurücksprang, oft die 3 Zoll starken Meißelgewinde ab, später ließ ich auch die Bohrstange so herrichten, daß man die Scheere darauf an und abschrauben konnte, (Fig. 24 u. 25.) hauptsächlich aus dem Grund, weil an der Scheere öftere Reparaturen vorkommen. So gut und stark auch die Gewinde gemacht und dieselben noch so fest zusammengeschraubt wurden, war die Scheere, wenn man den Bohrer wieder aus dem Bohrloch brachte, jedesmal los, ja sehr oft schraubte sich dieselbe während dem Bohren ganz ab. Darum ist es weit besser, wenn die Stange nur aus einem Stück besteht.

wurde noch eine Schmiede, die mit allem möglichen Schmiedegeschirr versehen war, aufgestellt.

Diese Zurichtungen waren am 6. Februar 1837 beendigt, und nun konnte das Bohren beginnen.

Noch an demselben Tage wurde das Bohren mit einer Bohrlochsweite von 30 Centimtr. im Liasschieferthon angefangen. Der Liasthon und Gryphidenkalk wurden mit derselben Weite ohne bedeutende Hindernisse durchbohrt. Der darauf folgende Liassandstein, welcher stellenweise mit Kernen von sehr festem kalkigem Sandstein verwachsen ist, machte schon mehr Mühe. Traf man auf einen solchen Knoten, so hüpfte der Bohrer bei jedem Stoß 6—8 Zoll in die Höhe, besonders wenn das Bohrloch vom Bohrschlamm befreit war. Da nun inzwischen das Gestänge aufgehoben wurde, so traf der Bohrer im Rückfall nicht den Boden des Bohrlochs, und das gab am Gestänge jedes Mal einen so großen Schlag und Ruck, daß man glaubte, es müßte eine Stange springen. Es kamen hiebei mehrere Meißelbrüche vor, welche mir viele Mühe verursachten.

Fig. 19. stellt eine Bohrstange im Bohrloch vor. Die Krone aa., welche den doppelten Dienst als Leitung und als Bohrbüchse verrichtete, war an dem Meißel befestigt. Brach nun der Meißel am Gewinde ab, so bewirkte die Krone, daß er in der Mitte des Bohrlochs blieb. Die Obleute, welche im Bohren ganz unerfahren waren, hatten das Gefühl noch nicht, in der Hand zu bemerken, ob sich etwas Besonderes im Bohrloch ereignet hatte, daher kam es, daß sie bei einem vorgekommenen Meißelbruch oft mehrere Stunden lang auf den Meißel fortstießen. Dadurch verdarben sie die Tute der Bohrstange und trieben die Krone mit ihren 4 Seiten so an das Gebirge an, daß Krone und Meißel in demselben wie eingemauert fest standen. Der abgebrochene Meißel ließ sich nicht über der Krone anfassen. Ich machte also ein Instrument mit 4 Armen und brachte an jedem Arm einen Haken an. Die Haken waren alle nach der rechten Seite hinausgebogen, wie Fig. 20 zeigt. Mit diesem Instrument

suchte ich durch die 4 Arme der Krone durch zu kommen und wenn dies gelungen war, wurde das Gestänge ein wenig gedreht. Die Haken griffen dann unter die 4 Arme der Krone und es wurde nun auf folgende Weise weiter operirt. Man that kleine Rucke, stieß dann wieder abwärts und setzte diese Arbeit so lange fort, bis so viel Spielraum gewonnen war, daß man den Bruch auf und niederreiben konnte, wodurch sich so viel vom Eisen oder vom Gebirge abreiben mußte, bis der Bruch folgen konnte.

Mit der Tiefe von 170 Meter erreichten wir die bunten Keupermergel. Mit einer 26 Centimtr. haltenden Bohrlochsweite wurde 60 Mtr. tief in denselben hineingebohrt, welche Tiefe bei dem sich sehr stark vermehrenden Nachfall nur mit Mühe erreicht wurde. Diese 60 Meter wurden jetzt mit der bereits fertig gemachten Blechröhrentour ausgesetzt. Ich hoffte unter diesen Blechröhren ein gutes Stück ohne Aufenthalt fortbohren zu können, aber dem war nicht so. Wir waren ungefähr 7 Mtr. vorgerückt, als die Arbeit schon stockte. Es wurden nämlich mehrere Mergellagen durchbohrt, welche ganz die Eigenschaften des Triebsandes hatten, so daß sie das Bohrloch immer wieder anfüllten. Ich konnte mich nicht entschließen, dieser paar Meter wegen eine zweite Blechröhrentour einzusetzen und beabsichtigte daher, die erste Röhrentour wieder herauszunehmen, dieselbe um etliche Meter zu verlängern und dann wieder einzulassen.

Die Röhren wurden gut gepackt, aber es zerrissen viele Stangen. Die abgerissenen Stücke wurden abgeschraubt und durch gute Stangen ersetzt. Dieses Ab- und Anschrauben in einem so tiefen und weiten Bohrloch war sehr mühevoll, indem man mit der kleinen Tute die schwachen Stangen in dem weiten Bohrloch oft lange suchen mußte. Der Bügel, von dessen Gebrauch ich früher ein Mal gesprochen habe, konnte hier nicht angewendet werden, indem derselbe das Abschrauben der Stange verhindert hätte. Die Röhren hatten sich trotz aller angewendeten Kraft um keine Linie gehoben, und ich sah mich nach der vielen Mühe genöthigt, von meinem Vorhaben, die Röhrentour wieder herauszunehmen, ganz abzustehen. Ich ließ

jetzt einen gespaltenen Meißel verfertigen, welcher unter den Röhren durch Herausziehung eines Keils, an welchen das Löffelseil befestigt war, auseinandersprang, um vermittelst desselben das Bohrloch zu erweitern. Dieses gelang bis auf einen kleinen, den Röhren zunächst anstehenden Gebirgsrand. Dieser Rand mußte also durch ein anderes Instrument weggebohrt werden. Das Instrument, welches ich dazu verfertigen ließ, hatte eine aufwärtsstehende Schneide. Es that gute Dienste, als es aber wieder herausgezogen werden sollte, ging es nicht in die Röhren, weil sich etwas daran verbogen hatte. Gewalt durfte ich nicht brauchen, sonst hätte das Instrument die Röhren zerschnitten. Ich mußte also mit einem zweiten Gestänge neben dem im Bohrloch befindlichen hinuntergehen, dasselbe durch die an der dicken Bohrstange befindlichen Leitungen durchzubringen, und auf die aufwärtsstehende Schneide des Instruments aufzusetzen suchen, damit, wenn das erste Gestänge nebst dem Instrument mit Gewalt aufgezogen würde, die Schneide nicht mehr unter die Röhre greifen könnte. Die Schneide an dem Instrument war schmal; der Keil durfte, um durch die Leitungen durchzukommen, nicht zu breit seyn, daher gab es ein langes Suchen. Die Mühe wurde aber belohnt, denn ich brachte das Instrument in die Röhren, und zog es dann glücklich heraus.

Die erste Röhrentour wurde jetzt vier Meter tiefer geschoben, und die weiche Mergellage damit abgeschnitten. Es wurde indessen bald nöthig, eine zweite Röhrentour einzusetzen. Da sich herausstellte, daß die bunten Mergel auf unserem Punkte eine viel größere Mächtigkeit hatten, als in Lothringen, und da wir mit dem Raume des Bohrlochs sparsam umgehen mußten, so wurden die Röhren wiederholt herausgenommen, verlängert und wieder eingesetzt. Das war auch der Fall mit den folgenden Röhrentouren.

Um die Tiefe von 535 Mtr. zu erreichen, mußten 5 Röhrentouren eingesetzt werden. Die fünfte hatte nur noch eine Weite von 10 Centimtr. und stand zuerst bei 400 Mtr. auf. Nachdem 135 Mtr. tiefer gebohrt worden war, fiel das Gebirge wieder so

stark nach, daß es ganz unmöglich war, ohne Röhren voran zu kommen. Die fünfte Röhrentour war zu enge, um eine sechste durchsetzen zu können, und allem Anschein nach waren wir noch ziemlich weit von Steinsalz entfernt. Um nun mit einer ansehnlichen Bohrlochsweite noch tiefer vordringen zu können, entschloß ich mich, die 5. und 4. Röhrentour wieder herauszunehmen, das Bohrloch zu erweitern, und dann die 4. Tour dahin zu stellen, wo vorher die 5. Tour gestanden hatte, und die 5. Tour bis vor Ort, d. h. bis 535 Mtr. Tiefe zu bringen. Beide Touren wurden auch, bis auf ein kurzes von der 4. Tour abgerissenes Stückchen, herausgebracht. Der Versuchsfond war aber bereits erschöpft. Die Luxemburger Theilnehmer hatten schon 200 francs. per Aktie Zuschuß gegeben; und auch dieser Zuschuß war verausgabt. Die politischen Verhältnisse wirkten störend ein, denn da es immer klarer wurde, daß Belgien diesen Theil des Luxemburger Landes verlieren würde, so war die Societé nationale nicht zu bewegen, etwas Weiteres für das großartige Unternehmen zu thun.

Die Arbeit wurde also eingestellt.

Von dem ganzen Versuchsfond waren auf das Bohren nur ⅔ verwendet worden.

Erfindung, mit hölzernen Stangen zu bohren.

Ich hatte im Laufe der Zeit schon Manches an den Bohrwerkzeugen verbessert und vereinfacht, aber bei diesem Bohrloch wurde es mir recht klar, daß das Bohren mit eisernen Stangen noch zu den bisherigen Unvollkommenheiten gerechnet werden müsse. Das Gestänge hatte eine Last von 46—47 Centner, und es bedurfte einer großen Kraft, die theuer bezahlt werden mußte, um dasselbe in Bewegung zu setzen. Bei der großen Last des Gestänges war man beim Ausziehen oder Einlassen desselben stets in Angst, daß es hinunterstürzen, Monate langen Aufenthalt verursachen, ja wol gar die ganze Arbeit verderben möchte. Mein Gestänge war aus dem besten schwedischen Eisen verfertigt worden, und doch erfolgte bei zunehmender Tiefe Bruch auf Bruch. Ich

sann also ununterbrochen auf einen neuen Ausweg. Das Bohren mit dem Seil hatte ich als unzulänglich befunden. Ich mußte einen Stoff haben, der steif genug war, um, wie bei den eisernen Stangen, den Bohrer heben und drehen, und überhaupt die kleinste Veränderung im Bohrloch, so wie am Bohrer selbst, genau abfühlen zu können. Der Stoff mußte aber auch leicht seyn, damit sich bei vermehrter Tiefe die Last nicht vermehrte; beide Vortheile versprachen mir hölzerne Bohrstangen. Ich ging rasch ans Werk, und fand zu meiner größten Freude, daß ich richtig geschlossen hatte. Das Gewicht vermehrt sich bei zunehmender Tiefe nicht, weil die Stangen vom Wasser getragen werden, und sie sind auch steif genug, daß man die geringste Veränderung im Bohrloch abfühlen kann. Sind dieselben von gutem Holz gemacht und genau befestigt, so ist während des Bohrens an einen Bruch nicht zu denken. Man vergleiche darüber das Bohr-Register. Kurz diese Erfindung hebt das Bohrwesen ungemein, und macht es möglich, das Innere der Erdrinde viel leichter und umfassender, als dies bisher geschehen konnte, zu erforschen.

Im Bohrloch zu Cessingen angestellte Thermometer-Versuche.

Der berühmte Naturforscher, Herr Arago in Paris, hatte im Bohrloche von Grenelle Thermometer-Versuche angestellt, und eine mit der Tiefe regelmäßig zunehmende Temperatur wahrgenommen. Auch im Cessinger Bohrloche wurden zwischen 350 und 400 Mtr. Tiefe durch einen Professor aus Paris, Namens Welter, und durch etliche gelehrte Männer aus Luxemburg Thermometer-Versuche angestellt.

Es stellte sich bei diesen Versuchen heraus, daß die Wärme von 35 zu 35 Meter um einen Grad Réaumur stieg. Das obere Wasser im Bohrloch hatte 10 Grad R. Bei 350 Meter Tiefe zeigte das Thermometer 20 Grad R. Die Wärme bei 535 Mtr. Tiefe würde also über 25 Grad R. betragen haben. Es ist Schade, daß dieser Versuch zuletzt nicht wiederholt worden ist.

Der bei diesen Versuchen angewendete Thermometer war von

Herrn Mechanicus Lion in Luxemburg angefertigt, und auf folgende Weise construirt worden. Die Spindel war oben offen, so daß das Quecksilber bei vermehrter Temperatur überlief. Diese Spindel war in einen starken Glascylinder eingeschlossen, der oben und unten durch messingene Deckel verschlossen war. Der Thermometer wurde, nachdem er zuvor mit einem andern verglichen worden war, in das Bohrloch gelassen und nach einer halben Stunde wieder herausgezogen. Hierauf wurde derselbe in Wasser gestellt, und dieses so weit erwärmt, bis das Quecksilber wieder überlaufen wollte. Mit einem andern Thermometer wurde darauf das erwärmte Wasser gemessen, und nun wußte man die Temperatur des Bohrlochs.

Bohrarbeiten zu Echternach,

Großherzogthum Luxemburg.

Es ist wol leicht zu begreifen, daß mich das plötzliche Einstellen der Arbeit in Cessingen schmerzlich berührte. Durch die Erfindung, mit hölzernen Stangen zu bohren, war ich in Stand gesetzt, in die größte Tiefe vorzudringen. Ich hoffte, diese Erfindung in ihrer großen Wichtigkeit vor aller Welt darstellen zu können, als mir auf ein Mal eröffnet wurde, daß sich die Gesellschaft aufgelöst hätte. Das Bohrloch zu Cessingen war, so viel ich weiß, das tiefste, das man je gebohrt hatte. Die Arbeit war im Vergleiche mit andern derartigen Unternehmungen rasch voran gegangen. Das Pariser Bohrloch zu Grenelle war schon über 300 Mtr. tief, als ich die Arbeit in Cessingen begann, und als ich 535 Mtr. tief eingedrungen war, hatte man in Paris in einem viel günstigern Gebirge erst die Tiefe von 406—410 Mtr. erreicht.

Es that mir leid, das Luxemburger Land verlassen zu sollen, ehe ein sicheres Resultat gewonnen war. Die vielen Salzquellen, welche an der Mosel und Sauer zu Tage kommen, brachten mich auf den Gedanken, daß man vielleicht ein Bohrloch von geringerer Tiefe mit Erfolg und wenigen Kosten in einem tiefen Thaleinschnitte niederdrücken könnte. Ich gründete zu dem Ende eine kleine

Gesellschaft von 12 Mitgliedern mit einem Fond von 12000 Franken. Meine Absicht war, den Muschelkalk zu durchbohren, weil unter diesem in vielen Ländern Deutschland's Steinsalz gefunden worden war.

Da das Bohrloch nicht sehr tief werden konnte, so wurde ein kleines Bohrhaus aufgerichtet. Ich wählte eine Stelle bei Echternach an der Sauer zwischen 400 und 500 Fuß hohen Bergen, die aus bunten Keuper-Mergeln mit darüber liegendem Luxemburger Sandstein bestehen. Ich hoffte die bunten Keupermergel mit dem Schachte zu erreichen, allein der kleine Hügel, auf welchem das Bohrhaus errichtet war, bestand aus lauter Sandsteintrümmern, und nachdem ich den Schacht mit großer Mühe und Beschwerde wegen der andringenden Wasser 15 Mtr. tief abgeteuft hatte, waren die bunten Keupermergel noch nicht erreicht. Es war bei dem immer mehr zunehmenden Andrange des Wassers nicht möglich, den Schacht noch tiefer abzuteufen, und ich ließ daher einen 40 Fuß langen Bohrteucher einsetzen. Zuletzt sah ich mich genöthigt, den Schacht, der zusammen gehen wollte, rund um den Bohrteucher zu verschütten.

Ich hatte bereits in Cessingen einige Versuche mit hölzernen Bohrstangen gemacht. Ich schraubte nämlich zuerst eine einzige hölzerne Bohrstange ganz obenan, um zu sehen, ob sie das große daran hängende Gewicht tragen könnte. Als sich das bestätigte, schraubte ich eine zweite und dritte an, und wurde auf diese Weise vollkommen von der Brauchbarkeit der Stangen überzeugt. In Echternach begann ich nun, blos mit hölzernen Bohrstangen zu Werke zu gehen. Die Bohrstangen in Cessingen waren aus Tannenholz gemacht; in Echternach machte ich den Versuch, sie aus Eichenholz anzufertigen, vorzüglich aus dem Grunde, weil sie dann nicht so stark zu sein brauchten. Die Erfahrung hat mich aber belehrt, daß es viel zweckmäßiger ist, Tannenholz dazu zu nehmen. Es machte mir große Mühe, in den dortigen Wäldern 25—30 Fuß lange, ganz gerad gewachsene astfreie Eichenstämme aufzufinden. Diese Stämme wurden dann in 2 Zoll starke, viereckige Latten geschnitten; aber

oft gab ein Baum, der von außen schön anzusehen war, nicht eine einzige Stange, indem sich verwachsene Aeste darin fanden, oder die Fäden des Holzes so krumm liefen, daß das Stück nicht zu brauchen war. Bei einigen Stangen waren trotz aller Vorsicht die Holzfaden auch durchschnitten, und dann brachen sie leicht.

Da bei den hölzernen Bohrstangen die aufzuhebende Last bei zunehmender Tiefe sich nicht vermehrt so richtete ich kein Tretrad auf, sondern ging wieder zu der einfachen Vorrichtung des Schwengels zurück. Ich stellte aber denselben so, daß das Gestänge 2½ bis 3 Fuß gehoben werden konnte. Diese Methode hat sich vortrefflich bewährt. Obgleich die Stangen, wie ich schon oben angedeutet habe, manche falsche Stellen hatten, so kamen doch nur etliche Gestängebrüche vor, und diese erfolgten erst dann, wenn außergewöhnliche Gewalt angewendet werden mußte. Außerdem fielen etliche Meißelbrüche vor, welche jedoch ohne besondere Mühe herausgebracht wurden.

Die 80 Meter mächtigen bunten Keuper-Mergel wurden mit einer Bohrlochsweite von 16½ Centimtr. durchbohrt und des Nachfalls wegen mit einer 78 Meter langen Blechröhrentour ausgesetzt. Hierauf wurde der Muschelkalk mit einer 13½ Centm. haltenden Bohrlochsweite durchsunken. Es trat hier eine interessante Erscheinung ein. Ich habe oben erwähnt, daß der Wasserzudrang beim Schachtabteufen sehr stark war, und ich sah mich genöthigt, hinter dem Bohrhause einen Graben zu führen, um dasselbe trocken zu legen. In der Tiefe von 131 Mtr. 50—57 Mtr. im Muschelkalk, wurde eine Kluft erbohrt und plötzlich verschwand alles Wasser im Bohrloch. Bei weiterem Nachforschen fand ich, daß das Wasser bis 70 Fuß gefallen war und obgleich alle Quellen im Schacht und das früher abgeleitete Wasser ins Bohrloch hinabliefen, so hat sich der Wasserstand doch nicht wieder verändert. Ich hätte an dieser Stelle eher eine steigende, als eine in die Tiefe fallende Quelle vermuthet.

Zwei Mal wurde gesalzenes Gebirge durchbohrt, ein Mal in den bunten Keuper-Mergeln und dann in dem Gyps unter dem

Muschelkalk, aber Steinsalz wurde nicht gefunden. Als ich den bunten Sandstein erreicht hatte, stellte ich die Arbeit ein.

Bohrarbeiten zu Besch an der Mosel,

im Regierungs-Bezirk Trier.

Die Herren Rost und v. Winckler stellten bei dem Dorfe Besch, unweit Perl, einen neuen Bohrversuch nach Salz an, dessen Leitung mir übertragen wurde.

Da die höchsten Bohrhäuser die zweckmäßigsten und wenn das Bohrloch tief werden soll, auch die wohlfeilsten sind, so ließ ich ein 70 Par. Fuß hohes Bohrhaus aufrichten. — Die Arbeiten zu Echternach hatten mir bewiesen, daß das Bohren mit dem Schwengel bei hohem Hub vortrefflich fördere, darum ließ ich auch hier alles zum Schwengelbohren einrichten. Als ich das Holz zum Bohrhause zu Uckingen in Frankreich einkaufte, suchte ich unter vielen hundert schönen Tannenstämmen einen ganz geraden 50 Fuß langen, astfreien Stamm heraus, der gar nicht vom Winde gedreht war. Aus diesem Stamm ließ ich 2zöllige, viereckige Latten schneiden, und dann dieselben auf 1¾ Zoll abrunden. Das Holz war so zähe und fein, daß man fußlange Fasern davon abziehen konnte, ohne daß dieselben zerrissen. Da sich ein Stückchen Schacht beim Ausziehen der Stangen benutzen ließ und dadurch eine Höhe von 80 Fuß erhielt, so wurde jede Stange 40 Fuß lang gemacht.

Zu Echternach hatte ich die Erfahrung gemacht, daß eine Schmiede bei einem Bohrhause unentbehrlich sei. Um Kosten zu sparen, hatte ich keine aufrichten lassen, fand aber, daß mir die Geräthe viel theurer zu stehen kamen, als sonst. Durch Anwendung von hölzernen Bohrstangen sind zwar die Schmiedearbeiten um ⅚ vermindert, aber im Anfange ist doch sehr vieles Eisengeräth anzufertigen und im Laufe der Arbeit kömmt sehr viel darauf an, daß man die Bohrer rasch wieder verstählen und schärfen kann. Ist man von einem Schmied abhängig, so kann die verlorene Zeit

leicht das Doppelte und Dreifache im Werthe betragen. Ich ließ, um im Muschelkalk nicht aufgehalten zu werden, 6 neue Meißelbohrer machen und dieselben mit dem feinsten Stahl belegen. Die Bohrstange hatte ein Gewicht von 1000 Pfund, jeder Meißel wog 100 Pfund.

Der Schacht wurde in Sand und Kies abgeteuft. Da man zuletzt im Kies wegen des starken Wasserzuflusses nicht mehr fortkommen konnte, so wurde durch den übrigen Theil ein Blechrohr durchgesenkt. Um den Kies mit dem Bohrlöffel herausnehmen zu können, verfuhr ich auf die früher beschriebene Weise. Ich warf fetten Thon hinein und ließ denselben durch Bohren sich mit dem Kies vermischen.

Das Bohrloch wurde 6 Par. Zoll weit angefangen und mit dieser Weite bis 506 Fuß Tiefe fortgebohrt, wo der bunte Sandstein erreicht wurde. Das Weitere ist im Bohrregister zu finden.

Bohrloch zu Besch, No. 2.

Das Bohrhaus wurde am 12. Juli 1840 von der alten Stelle weggenommen und 750 Schritte weiter aufwärts nach der Mosel zu wieder aufgeschlagen. Das Abreißen und Wiederaufbauen wurde mit einer solchen Schnelligkeit betrieben, daß am 23. Juli nicht nur das Bohrhaus sammt Schmiede an der neuen Stelle aufgerichtet, sondern auch ein 22 Fuß tiefer Schacht abgeteuft und ausgebaut war. Am 24 wurde schon gebohrt.

Das Bohren mit 6zölliger Bohrlochsweite war in dem ersten Bohrloch gut von Statten gegangen; es wurde also auch hier ganz auf dieselbe Weise gearbeitet. Der Muschelkalk und Gyps wurde noch schneller durchbohrt, als im ersten Bohrloch, aber Salz fand sich auch hier nicht. Unter den untern Lagen des Muschelkalks kamen auch hier blaue Mergel mit viel Bitumen vor. Dieses Bitumen nahm im Gyps und im Anhydrit bedeutend zu, so daß das braune Oel oft fingerdick auf dem Bohrschlamm stand. Ich erinnere mich nicht, je das Oel in solcher Menge beim Bohren gefunden zu haben.

Der bunte Sandstein wurde fast in derselben Tiefe, wie beim ersten Bohrloche gefunden. Herr Rost gab Befehl, daß derselbe bis auf die Grauwacke durchbohrt werden sollte. Bei 750 Fuß Tiefe stießen wir auf ein Lager sehr fester Conglomerate. Es wurde über 9 Fuß tief darin gebohrt und doch bekamen wir keinen Bohrschlamm heraus. Der Wasserstand war im Bohrloch unverändert; es mußte also eine Quelle erbohrt worden sein, die anderswo ihren Ausgang hatte und den Schlamm wegführte. Bei 779 Fuß Tiefe wurde aber eine weit stärkere Quelle erbohrt, welche in kurzer Zeit den Schacht unter Wasser setzte. Ich fürchtete schon, daß der Wasserstand so bleiben würde und wollte bereits Anstalten treffen, das Gestänge zu verändern, weil jetzt nicht mehr im Schacht abgeschraubt werden konnte; aber siehe da, nach 6—7 Stunden war das Wasser wieder auf seinen frühern Standpunkt im Bohrloch zurückgesunken.

Nach 6 Stunden stieg das Wasser wieder, u. zwar noch einen Fuß höher als das erste Mal; aber dies Mal fiel es nach viel kürzerer Zeit wieder zurück, und blieb nur 1½ Fuß höher, als früher, stehen. Dieses Steigen und Fallen wechselte bis zur Tiefe von 830 Fuß. Da wurde aber eine sehr starke Quelle erbohrt. Das Wasser stieg im Schacht so schnell in die Höhe, daß die Arbeiter nicht ein Mal Zeit hatten, die Schlüssel zum Abfangen des Gestänges, welche unten im Schacht lagen, herauszunehmen. Das Wasser stieg über den Schacht und lief durch das Bohrhaus. Ich mußte einen kleinen Canal führen, in welchem dasselbe noch heute ununterbrochen fortläuft. Die Quelle liefert in der Minute 6—7 Cubikfuß Wasser und hat eine Wärme von 13—14% Reaum. Sie war den Arbeitern während der starken Kälte sehr wohlthuend, denn sie verbreitete eine angenehme Wärme im Bohrhause. Das Wasser fror aber doch schon 200 Schritte vom Bohrhause zu.

Das Bohren ging zuletzt immer schlechter. Die Quellen führten groben Sand ins Bohrloch, der Bohrer konnte oft gar nicht mehr durchfallen. Es wurden nun auch Lagen von losem Sand

durchbohrt und bei 867 Fuß Tiefe trafen wir auf eine Sand- oder Kiesbank, welche ohne Röhren nicht durchsunken werden konnte. Ich ließ zuerst ein kurzes Röhrenstück einsetzen. Das half nicht genug. Das Röhrenstück wurde also wiederholt herausgenommen, verlängert und wieder eingesetzt. So kam ich bis zu 882 Fuß Tiefe. Der Andrang des Sandes ließ aber noch nicht nach und ich sah mich demnach genöthigt, noch umfassendere Vorkehrungen zu treffen. Ich ließ jetzt ein 113 Fuß langes Röhrenstück einsetzen. Ueber dieser Beschäftigung ging die Nachricht ein, daß die Arbeit ganz eingestellt werden sollte.

Nachdem ich den Leser von Bohrloch zu Bohrloch geführt und dabei die Fortschritte des Bohrwesens angedeutet habe, will ich jetzt zur Beschreibung der einzelnen Gegenstände übergehen. Ich denke mir, als sollte ich Jemanden, der bohren will, auf seine Anfragen antworten, und werde daher in gehöriger Stufenfolge vom Schacht zum Bohrhaus, vom Bohrhaus zum Gestänge, ꝛc. übergehen, und dabei nur das anführen, was sich als bewährt herausgestellt hat.

Schacht.

Gewöhnlich liegen über dem geschlossenen Gebirge mehr oder weniger mächtige Lagen von losem Gebirge, welche am Zweckmäßigsten mit einem Schacht durchsunken werden.

Man thut wohl, den Schacht abzuteufen, ehe das Bohrhaus aufgeschlagen wird, damit man, wenn bedeutende Hindernisse aufstoßen, nicht an die Stelle gebunden ist. Wenn es die Umstände erlauben, wähle ich am liebsten eine Stelle aus, wo ich einen ziemlich tiefen, wasserfreien Schacht anlegen kann, welchen ich beim Ausziehen des Gestänges mit benutze, so daß das Bohrhaus gleichsam um so viel erhöht wird. Das Loch lasse ich, so lange das Gebirge einigermaßen steht, noch nicht mit Holz ausbauen; die Wände aber werden zur Sicherheit mit verlorenen Spreizen ausgespreizt. Stößt man auf Wasser, welches das tiefere Vordringen verhindert, so wird das Schachtholz eingebaut. Ist nun das un-

tere, noch lose Gebirge der Art, daß sich durch dasselbe ein Rohr einsenken läßt, so benutze ich das. Besteht aber das Gebirge aus groben, losen Steinen, so läßt man entweder die Stelle liegen und sucht eine andere aus; oder der Schacht muß noch tiefer hinabgetrieben werden.

Wenn der Schacht beim Ausziehen der Stangen benutzt werden soll, so läßt man denselben 6 Fuß im Lichten machen, um bequem darin arbeiten zu können. Will man ihn nicht zu obigem Zweck benutzen, so braucht er nur 2½ bis 3 Fuß im Lichten zu haben.

Die Stärke des Schachtholzes richtet sich nach dem Drucke des Gebirges. Zu den Jochen nehme ich gewöhnlich Holz von 5—7 Zoll Stärke, zum Ausschalen, Schwarten oder schlechte Bretter. Ist der Druck nicht sehr groß, so lege ich die Joche 2 bis 2½ Fuß von einander.

Wenn das Schachtholz eingebaut ist, muß der Zwischenraum zwischen den Brettern und dem Gebirge gut ausgefüllt und fest ausgestampft werden, so daß das Gebirge fest stehen bleibt. Das Vorrichten und Einbauen des Schachtholzes kann jeder Zimmermann machen, da dergleichen Schachte höchstens 20—40 Fuß tief sind und nicht gerade ganz nach den Regeln der Kunst gebaut zu sein brauchen.

Ungefähr 1 Fuß über dem Wasserstande wird im Schachte ein Boden gemacht, welcher so weit zugedeckt wird, daß nur noch die Oeffnung des Bohrlochs bleibt. Dieser Boden wird nur beim Ab- und Anschrauben des Gestänges betreten. Ein zweiter Boden wird ungefähr 4—5 Fuß unter dem obersten Joch angebracht, auf welchem der Obmann während des Bohrens steht. Dieser Boden wird deshalb so tief gelegt, damit zwischen dem Schwengel und dem Boden Raum genug bleibt, um 2—4 Fuß lange Aufsätze aufschrauben zu können. Würde der Boden höher sein, so könnten nur kürzere Stückchen aufgesetzt werden, welches die Arbeit wegen des öftern Herausziehens, Ab- und Anschraubens bedeutend aufhalten wird.

Bohrteucher.

Der Bohrteucher ist ein hölzernes Rohr, welches beim Anfange des Bohrlochs der Bohrstange als Leitröhre dient. Das Rohr muß im Lichten etwas weiter sein, als das Bohrloch werden soll. Ich nehme dazu gewöhnlich einen geraden Stamm, den ich in der Mitte trennen lasse und dann wird die Höhlung in beiden Hälften herausgearbeitet. Ist dies geschehen, so werden beide Hälften an den Kanten durch Zapfen verbunden, fest zusammengetrieben und mit mehreren eisernen Ringen gebunden. Soll der Bohrteucher durch loses Gebirge versenkt werden, so macht man den untern Ring scharf und arbeitet das Holz trichterförmig aus, damit das Gebirge durchschnitten wird. Steht derselbe im Schacht, so wird er genau ins Loth gesetzt und unten und oben von vier Seiten mit Einstrichen, d. h. mit hölzernen Riegeln, die von einem Joch zum andern reichen, fest eingespannt. Die Riegel werden dann auf den Jochen aufgenagelt. Soll derselbe noch weiter versenkt werden, so wird wie bei den Blechröhren verfahren.

Bohrhaus.

Um wohlfeil und schnell zu bohren, muß man neben einem guten Bohrgeräthe auch ein zweckmäßig eingerichtetes, recht hohes Bohrhaus haben. Das Ausziehen und Einlassen des Gestänges, was einen großen Theil der Arbeitszeit wegnimmt, wird außerordentlich beschleunigt, wenn große Längen auf ein Mal ab und angeschraubt werden können. Neben dem Bohrhause benutzte ich noch den Schacht, so daß Züge von 27 Meter Länge auf ein Mal abgenommen oder aufgesetzt werden können. Hat man ein recht hohes Bohrhaus, so kann man auch die hölzernen Stangen recht lang machen, wodurch viel an den theuern Verbindungen gespart wird.

Fig. 21 zeigt mein Bohrhaus von der vordern Ansicht, Fig. 22 von der schmalen oder Giebelseite, Fig. 23 von oben gesehen und Fig. 24 stellt den Grundriß des Thürmchens dar. Diese Art Bohrhäuser sind darum sehr zweckmäßig, weil man alles

leicht übersehen kann, was bei den verschiedenartigen in einander greifenden Beschäftigungen sehr vortheilhaft ist. Der Bau ist so einfach, daß ihn jeder gewöhnliche Zimmermann construiren kann: auch hat ein solches Bohrhaus gar kein übles Ansehen.

Die Hauptstücke des Bohrhauses sind die vier Ecksäulen a a a a. Es sind dies 20 Meter lange, am starken Ende 11—12, am schwachen Ende 7—8 Zoll haltende ganz gerade Stämme. Die Säulen stehen mit starken Zapfen auf den zwei langen Schwellen b b, die am starken Ende 12—13, am schwachen Ende 8—9 Zoll halten. Die langen Schwellen liegen auf den zwei kürzeren Queerschwellen c c von derselben Stärke. Die Kämme der Schwellen sind rund, damit die langen Schwellen beim Aufrichten der Wände sich in den Kämmen der Queerschwellen drehen. Die Riegel werden so weit von einander gelegt, daß auf eine Brettlänge 3 Riegel kommen, zwei Bundriegel und ein schwächerer in der Mitte. Die Bundriegel werden mit Klammern an die 4 Säulen befestigt, wodurch der Bau zusammengehalten wird. Oben auf die 4 Säulen a a kömmt ein Rahmen d d, in welchen die Säulen eingelocht sind. Zuletzt wird das Thürmchen oben darauf gestellt. Die 4 Ecksäulen e e e e stehen mit Zapfen auf dem Rahmen d d. Oben darauf wird der Rahmen f f gelegt. Die Säulen c c werden mit langen Klammern an die Bohrhaussäulen a a befestigt. Für das Rad ist ein leichter Anbau an der hintern Seite des Bohrhauses angebracht. Damit der Sturm den hohen und schmalen Bau nicht umwerfen kann, werden gegen die schmale Seite zwei Streben g g gestellt, welche unten und oben befestigt sind, so daß der Bau nicht wanken kann.

Innerhalb des Bohrhauses sind an den Stellen h h h Böden gelegt, damit man bei jeder Höhe zum Gestänge kommen kann. Beim Ab- und Anschrauben des Gestänges muß allezeit ein Mann in der Mitte des Zuges stehen und die Stangen halten, damit sich dieselben nicht zu sehr biegen, oder beim Umdrehen weit herum schleudern.

Fig. 25 stellt den Bohrbock vor. Der Bohrbock ist nicht

mit dem Bohrhause verbunden, damit dasselbe nicht beim Bohren erschüttert wird. Die Schwellen a a sind so lang, daß sie queer durch, von einer Bohrhausschwelle zur andern reichen. Auf denselben stehen die 4 Säulen b b, welche mit starken Zapfen, halben Schwalbenschwänzen, mit den Schwellen verbunden und mit Keilen angetrieben sind, so daß sich die Säulen nicht aus den Schwellen herausziehen können. c c sind die Streben, welche von beiden Seiten gegen die Säulen stehen. d d sind zwei eiserne Anker, welche oben an den Bock und unten an eine in die Erde gegrabene, gut mit Steinen und Pfählen verwahrte Schwelle befestigt sind. Sie dienen dazu, daß der Bock durch die heftigen Schläge des Schwengels gegen die Feder nicht aufgehoben oder locker gemacht wird. e e sind die Bolzenriegel, auf welchen der Hub verkürzt oder verlängert werden kann. Der Bohrschwengel f, von Tannenholz, liegt zwischen den Säulen b b auf dem Bolzen g. Derselbe ist 7½ Zoll stark und 9 Zoll hoch und geht ziemlich geschlossen zwischen den Säulen. h ist der Queerarm, an welchem die Arbeiter drücken, i ist der Schwengelhaken, k ist die Bohrkette mit Krückel. Der Bohrer wird hiermit 68 Centimtr. hoch gehoben. Die Schlagfeder l ist eine beim Bohren mit hölzernen Stangen ganz unentbehrliche Vorrichtung. Die Stellung des Schwengels f ist so gezeichnet, daß sich zwischen Scheere und Schlitz ungefähr 1 Zoll Raum befindet. Die Feder muß verhindern, daß die Scheere nicht auf die Bohrstange aufstößt, außerdem erleichtert dieselbe noch das Niederdrücken des Schwengels. Drücken die Arbeiter nach geschehenem Schlag gleichzeitig nur ein wenig mit der Feder, so ist die hohe Stellung des Schwengels leicht überwunden und es folgt Schlag auf Schlag. Die Feder darf aber weder zu biegsam noch zu steif sein, man muß sie nach der Last des Bohrers abmessen. Sie besteht aus geschnittenen 2—3 Zoll starken Bohlen, wovon die oberen kürzer werden. Man legt deren so viele über einander, bis die passende Federkraft erlangt ist. An der Stelle, wo der Schwengel gegen die Feder schlägt, sind an der Feder und am

Schwengel die Klötzchen m m, aus festem Holz bestehend, befestigt. Fig. 26 stellt einen in größerm Maaßstab gezeichneten Bohrbock vor.

Fig. 27 ist das Tretrad womit der Bohrer aufgezogen und eingelassen wird; mit den Buchstaben a a bezeichnet, sind die Riegel oder Tritte, welche mit Zapfen in den Radkränzen b b stecken und an dieselben angeschraubt sind. Sie liegen 2 Fuß von einander. Diese Riegel sind 6 Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick. Sie stehen inwendig 2 und auswendig 3 Zoll über dem Radboden vor, damit die Arbeiter gut auftreten können. Unter dem Rad liegen die Premsbalken c c. Diese Balken sind an dem hintern Ende gut befestigt; die andere Enden sind mit einem Querbalken verbunden, an dessen Mitte die Zugstange d in den Schwengel e geht, welcher zwischen den Säulchen auf dem Bolzen f ruht. Drückt man bei g auf den Schwengel, so hebt sich die Premse und drückt gegen die Radkränze. Wenn ausgezogen oder eingelassen wird, so steht ein Mann an der Premse, damit er das Rad beim geringsten Vorfall still halten kann.

Das Ausziehen und Einlassen des Gestänges geschah bis jetzt bei allen Bohrversuchen nur mit Einem Seile. Es läßt sich leicht denken, daß dabei viel Zeit verloren ging, besonders wenn recht lange Züge ausgezogen wurden; denn während das Seil heraufgezogen oder hinabgelassen wurde, stand die Arbeit still. Um diesen bedeutenden Zeitverlust zu vermindern, brauche ich 2 Seile, so daß das eine herabkömmt, wenn das andere hinaufgezogen wird. In frühern Zeiten hatte man nur runde Seile; jetzt macht man Bandseile, welche ich den runden vorziehe. Die Bandseile beziehe ich aus der Fabrik des Herrn Hekel zu St. Johann bei Saarbrücken, welcher dieselben von vorzüglicher Güte liefert. Beim Bohrloch No. 2 zu Stotternheim brauchte ich 3 Seile, wovon jedes theurer zu stehen kam, als ein Bandseil; dagegen bohre ich jetzt mit einem einzigen Bandseil 4–5 Bohrlöcher.

An dem Wellbaum p sind 4 Scheiben, i i, befestigt, zwischen welchen sich die Bandseile k k auf und abwinden. Diese Scheiben sind so nahe beisammen, daß die Seile nur wenig Spielraum

haben. Die Scheiben müssen inwendig ganz glatt gearbeitet sein, damit die Seile durch die Reibung keinen Schaden leiden. l l sind die Seilrollen im Thurme und m m die Seilwirbel. n der Gestängerechen oder das Zahneisen, in welches die Bohrstangen eingehängt werden. o ist der Löffelhaspel, q die Löffelrolle, r die Löffelhülse, s s bezeichnet die Schmiedewerkstätte, t t den Bohrboden und u den Abstangeboden im Schacht.

Aufrichten der Bohrhäuser.

Das Aufrichten der Bohrhäuser geschieht nach meiner vielfachen Ueberzeugung am leichtesten und sichersten mit Geißfüßen.

Ich habe mit denselben die 60 paris. Fuß hohen Bohrhäuser in einem Tage ohne Schwierigkeit fertig aufgestellt. Sind die beiden breiten Wände, welche auf einander und am obern Ende etwas höher gelegt werden, zusammen geschlagen, das heißt die Riegel eingesteckt, die langen Schwellen und Bundriegel an die Säulen mit Klammern befestigt, so werden zwei Geißfüße gegen die Säulen aufgestellt. Die Zeichnung, Fig. 28 stellt die ganze Vorrichtung zum Aufrichten eines Bohrhauses vor. A. A. sind die zwei zusammengeschlagenen Bohrhauswände. B B. die Geißfüße. Die Seile a a werden mit dem einen Ende so hoch an die Bohrhaussäulen angeschlungen, daß die Schlingen b b., wenn die Wand aufgerichtet ist, 1 Fuß höher als die Geißfußrollen c c stehen. Das andere Ende wird über die Rollen c c genommen und an die Walze d d befestigt, wo dann jede Walze durch 4 Mann mit starken Hebeln umgedreht und die Wände aufgewunden werden. An das obere Ende des Geißfußes e e wird ein doppeltes Seil f f geschlungen, dessen beide Enden an die 60—70 Fuß von den Geißfüßen entfernten, fest in die Erde eingetriebenen Pfähle g g befestigt sind. An das obere Ende der Bohrhauswand werden noch drei Seile h h h befestigt, womit die Wand, wenn dieselbe aufgerichtet ist, fest gehalten wird, dessen Enden an die Pfähle i i i geschlungen werden. Steht nun die Wand und ist dieselbe mit den Seilen gut befestigt, so werden die Seile a a davon abgemacht und an

die zweite Wand geschlungen und auf dieselbe Weise aufgerichtet. An das obere Ende dieser Wand wird nur Ein Seil befestigt, womit dieselbe beim Einstecken der Riegel abgezogen und zusammengelassen wird. Die Riegel werden an beiden Giebeln zugleich von unten hinauf einer nach dem andern eingesteckt und die Bundriegel an die Säulen mit Klammern befestigt.

Bohrstange.

In früheren Zeiten wurde der Meißel an eine gewöhnliche 1¼, höchstens 2 Zoll starke Bohrstange befestigt, und damit gebohrt, so gut es gehen wollte. Es ist nicht zu verwundern, daß hierbei, wenn das Bohrloch tiefer wurde, viele Gestängebrüche vorkommen mußten; denn die Hälfte von der Kraft des Stoßes und vielleicht noch mehr verlor sich in den Schwingungen der Stangen. Ich half mir zuerst dadurch, daß ich das Gestänge durch ein Zwischenglied, Scheere genannt, theilte, die untern 200 Fuß Stangen als Bohrstange behandelte, und das obere Gestänge nur brauchte, um dieses Stück zu heben, und wieder fallen zu lassen. Späterhin erkannte ich, daß es viel zweckmäßiger seyn würde, eine große Last in einem kleinem Raum zu concentriren, um dadurch einen kräftigen Stoß zu erhalten. Ich machte von da an die Bohrstange 9—10 Centner schwer, und die Resultate waren äußerst günstig, wie die Bohrregister von Cessingen ꝛc. nachweisen.

Ich will nun die Bohrstange in ihrer jetzigen Gestalt näher beschreiben, und werde dabei die Dimensionen nach französischem Fußmaaß angeben.

Die Bohrstange wird aus einem 22 Fuß langen, 3½ Zoll starken, viereckigen Stück Eisen geschmiedet. Die scharfen Ecken werden etwas gebrochen. Am untern Ende der Stange wird eine 6—7 Zoll lange, und 5 Zoll im Durchmesser haltende runde Verstärkung angebracht, welche zu einer Tute vorgerichtet wird. Diese Verstärkung erhalte ich am Zweckmäßigsten dadurch, daß ich in der Hammerschmiede um das untere Ende der Stange einen starken, breiten Ring schweißen lasse, wodurch zugleich verhindert

wird, daß die Tute, wovon sogleich die Rede sein wird, nicht so leicht aufspringen kann. Die Tute wird auf folgende Weise hergerichtet. Es wird in die Verstärkung ein 3 Zoll weites und 4 Zoll tiefes Loch eingebohrt, und ein Schraubengewinde mit ziemlich groben Gängen zum Einschrauben des Meißels eingeschnitten. Das Einbohren dieses Loches und das Einschneiden des Gewindes muß mit vieler Sorgfalt gearbeitet werden, weil sehr viel darauf ankömmt, daß sowol das Loch als auch das Gewinde ganz gerade sind. Ist das Loch nur ein wenig schief, so wird der eingeschraubte Meißel an der Stange nicht gerade stehen, und er muß dann erst warm gemacht und gerade gerichtet werden. — Schraubt sich aber der Meißel beim nächsten Einschrauben nur um ein klein wenig tiefer ein, so steht er schon wieder krumm, und das wiederholt sich bei jedem neu angeschraubten Meißel. Dadurch wird viel Zeit und Geld verloren.

Die Zeichnung Fig. 29 stellt den obern und untern Theil einer Bohrstange vor. a a ist die zur Tute vorgezeichnete Verstärkung. b b das eingebohrte Loch, in welches das Gewinde zum Einschrauben des Meißels eingeschnitten wird. Das obere 4 Fuß lange Ende der Stange bleibt nur 3 Zoll stark und wird ganz rund geschmiedet, so daß eine Leitung darüber gesteckt werden kann, welche nicht weiter hinunter fällt, als bis zum Ansatz c c. Die obersten 1½ Fuß werden dann 3 Zoll breit und 2 Zoll dick ausgeschmiedet und es wird ein Schlitz d d von 1 Fuß Länge durchgehauen, doch so, daß oben noch ein Kopf von 3 Zoll Höhe übrig bleibt. Ueber diesen Schlitz wird die Scheere (Fig. 30) gesteckt, deren unterste Enden durch einen 3 Zoll breiten Keil f f verbunden werden, so daß sich die Scheere im Schlitz 9 Zoll auf und niederbewegen kann.*) Damit an der Scheere kein Bruch, besonders

*) Es würde ganz gefährlich sein, wenn man der Scheere mehr als 9—12 Zoll Raum zum auf- und niedergehen geben wollte, denn oft trifft es sich, daß der Bohrer beim Einlassen im Bohrloch hängen bleibt und dann plötzlich hinunter fällt, wenn das Bohrgestänge darauf zu stehen kömmt, d. h. wenn die Scheere am un-

an den Schenkeln e e vorkommen kann, muß dieselbe aus dem zähesten Eisen verfertigt und sehr gut gearbeitet werden. An dem obern Ende der Scheere ist eine Verstärkung g g angebracht, um die Bohrstange beim Einlassen oder Ausziehen mit einem Schlüssel abfangen zu können. Fig. 31 stellt den obern Theil einer Bohrstange von der andern Seite mit der daran befestigten Scheere vor.

Fig. 32 und 33 eine Bohrstange, auf welche die Scheere aufgeschraubt werden kann. Es ist dies zwar eine ganz bequeme Vorrichtung, dieselbe hat aber den großen Nachtheil, daß sich die Scheere beim ersten Bohren abschraubt, wenn auch schon die Gewände neu und im besten Zustande wären. Ich habe den Versuch wiederholt damit gemacht, bis ich zuletzt ganz davon abgekommen bin.

Fig. 10 und 34 stellen zwei Meißel von der breiten Seite, einen mit der andern Seite ohne Krone, (Fig. 11 und 35) zwei von der schmalen Seite, ebenfalls einen mit der andern Seite ohne Krone vor. Unter dem Gewinde a bei Fig. 10 und 11 geht der viereckige, ein klein wenig stärker zulaufende, Zapfen bis zum Ansatz c fort, an welchen die Krone gesteckt wird. b b sind von allen vier Meißeln die Queerschneiden und d d die um ½ bis 1 Zoll vorstehenden Meißelschneiden.

Die Meißel (Fig. 10 und 11) sind anders geformt, als die von (Fig. 34 und 35). Die Queerschneiden sind kurz und die Breite fällt schnell ab. Diese Meißel sind im weichen und zähen Gebirge weit zweckmäßiger, weil sie leichter und besser bohren und zwar aus dem Grunde, weil sich das Gebirge nicht so an dieselben anhängt. Im festen Gebirge sind die Meißel (Fig. 34 und 25) besser, weil sich dieselben nicht so schnell abführen oder schmälern werden.

Fig. 36 stellt die Krone von oben gesehen, vor. Dieselbe kann aus zwei bis vier einander gegenüberstehenden Armen bestehen.

---

tern Ende vom Schlitz aufsteht. Es gibt dies allemal einen so gewaltigen Stoß, daß man nicht anders glaubt, es müsse eine Stange reißen. Würde die Scheere 2 Fuß lang sein, was eigentlich gar keinen Zweck hätte, würden Unglücksfälle der Art gewiß nicht ausbleiben.

Zwei Arme leisten jedoch dasselbe und hindern auch das Auffallen des Bohrers weniger. Der Durchmesser der Krone ist um eine Linie kleiner, als der Bohrer. Diese Krone hat einen doppelten Zweck. Einmal soll sie die etwa noch vorhandenen Buckel im Bohrloche wegnehmen und dann dient sie auch als Leitung für die Bohrstange und den Meißel, so daß dieselben nicht von der geraden Richtung abweichen können. Die Nabe n n, welche über dem Meißel steckt, ist etwa 3 Zoll hoch; b b b b sind zwei sich gegenüberstehende Arme, welche an beiden Enden zwei Zoll breite nach der Rundung des Bohrlochs zulaufende Schneiden c c haben, die um einen halben Zoll tiefer stehen, als die Arme. Die Schneiden sind nach unten gerichtet, damit sie das Gebirge wegarbeiten, (siehe die Krone von Fig. 34 und 35) und beim Heben oder Ausziehen des Bohrers nirgends hängen bleiben können. Die Arme sind noch, damit sie das Wasser besser durchschneiden, unten und oben abgeschärft.

Fig. 19 stellt eine zum Bohren ausgerüstete Bohrstange mit Meißel, Krone und oberer Leitung vor. Die obere Leitung dient dazu, daß bei dem Bohren der obere Theil der Bohrstange nicht hin und her schleudert, sondern senkrecht in der Mitte des Bohrlochs erhalten wird. Diese Leitung besteht aus 5—6 Bügeln von ziemlich starken Eisen h h. Die an beiden Enden innerhalb der Ringe i i i i angenietet sind. Diese Bügel werden so krumm gebogen, daß die Leitung den Durchmesser des Meißels bekömmt. An dem untern Ringe sind Lederscheiben k k befestigt, von der Größe, daß sie das ganze Bohrloch bedecken. Diese Lederscheiben dienen einmal als vortrefflicher Fallschirm und dann verhindern diese Scheiben, daß die Leitung nicht sogleich mit dem Bohrer zurückfällt und durch das Aufstoßen des Bohrers dieselben keinen Schaden leidet.

Büchsbohrer.

Um die Füchse und stehengebliebenen Buckel in einem Bohrloch weg zu bohren und das Bohrloch rund zu machen, oder auch um ein Bohrloch zu erweitern, bediente man sich früher einer Bohr-

büchse. (Fig. 9.) Ehe ich die Ohren oder Queerschneiden an den Meißel anbrachte, galt es als gewiß, daß man alle 5—6 Fuß oder auch noch früher das Bohrloch nachbüchsen mußte. Diese langweilige und gefährliche Arbeit ist durch jene Erfindung ganz entbehrlich geworden und es wird jetzt ein ähnliches Instrument nur noch beim Erweitern der Bohrlöcher gebraucht.

Die Bohrbüchse bestand aus einem 3—4 Zoll hohen verstählten, glockenförmigen, geschärften Ringe, welcher genau den Durchmesser des Meißels hatte. Um den Ring mit dem Bohrgestänge zu verbinden, wurden an dem obern Rande desselben 2, 3, ja 4, zwei Fuß lange, aufwärts stehende Arme angeschweißt. Die obern Enden der Arme wurden dann ebenfalls zusammengeschweißt und ein Gewinde daran geschnitten. Aber so gut auch die Arme angeschweißt waren, so geschah es doch sehr oft, daß der Ring abbrach und im Bohrloch blieb. Da es schwer ist, einen solchen Ring, wenn er sich im Gebirge eingeklemmt hat, mit einem Instrument herauszunehmen, so sah man sich oft genöthigt, denselben complet zu zerbohren.

Ich habe diese Bohrbüchse ganz abgeschafft und bediene mich, wenn ein Bohrloch erweitert werden soll, eines andern Instrumentes. Dasselbe besteht aus einem einzigen, rund auslaufenden Stück Eisen, welches an den Seiten Rinnen hat, damit das Wasser durchdringen kann und sein Stoß nicht zu sehr gehemmt wird. Nach Innen ist es ein wenig ausgearbeitet, damit die scharfen Kanten besser greifen können. Der Stiel ist genau wie der eines Meißels, so daß auch die Krone über das Gewinde bis zu dem kleinen Ansatz c gesetzt werden kann. Fig. 37 zeigt diesen Bohrer von der Seite und Fig. 38 von unten gesehen.

Bohrgestänge.

Als ich zu den Bohrarbeiten kam, waren die Bohrstangen sehr mangelhaft construirt. Bei den Bohrarbeiten zu Prießnitz in Sachsen, hatten wir, wie ich schon erzählt habe, ein Bohrgestänge, wovon jede einzelne Stange nur 8 Fuß Länge und eine Dicke von

1¼ Zoll hatte; (siehe Fig. 1.) Man würde mit einem solchen Gestänge keine große Tiefe haben erreichen können, weil ein langes, aus so vielen kurzen Stückchen zusammengesetztes Gestänge zu oft an den Gewinden gebrochen sein würde. Die späteren Erfahrungen haben gezeigt, daß eine Bohrstange 3, 4 Mal eher im Gewinde und am Bund abbricht, als an einer andern Stelle. Glücklicherweise erfolgte in diesem kleinen Bohrloch kein Gestängebruch.

Bei den Bohrversuchen zu Groitsch und Stotternheim hatten die Stangen eine Länge von 14 Fuß und waren 1¼ bis 2 Zoll stark. (Fig. 2.) Ungefähr 1 Fuß von dem Gewinde a zurück war ein Bund b zum Abfangen der Stange angeschweißt, die Tute c war 2½ Zoll stark und hatte ein 2 Zoll tiefes Gewinde. Die Stangen wurden 1—1½ Zoll tief in einander eingeschraubt. Der Bund bei b, welcher warm um die Stange gebogen und dann angeschweißt wurde, wobei dieselbe tiefe Einschnitte erhielt, war der Stange sehr nachtheilig. Sie bekam dadurch, obgleich sie an dem Punkte stark aussah, eine schwache Stelle, denn die Stangen brachen nur an dem Bund und an dem Gewinde; ja es kamen beim Ausziehen und Einlassen des Gestänges mehrere Fälle vor, daß beim Ab- oder Anschrauben der Hals über und unter dem Bund abgedreht wurde, so, daß das unter dem Schlüssel hängende Bohrgestänge in das Bohrloch hineinstürzte. Um die gefährlichen Bunde ganz abzuschaffen, ließ ich das neue Gestänge zu Cessingen auf folgende Weise herrichten: Die Stangen wurden, wie schon gesagt worden ist, 9 Linien stark gemacht, damit dieselben aber weder am Gewinde noch am Bunde abbrechen konnten, ließ ich den Zapfen a zwölf Linien stark machen. Ungefähr 6—8 Zoll von dem Zapfen a wurde bei dem Ausschmieden der Stangen eine Verstärkung b zum Abfangen angeschmiedet, welche unterwärts allmählig bis zur Dicke der Stange ablief. Die Schrauben hatten ziemlich feine Gewinde und die Stangen waren 1¼ Zoll tief in einander geschraubt. Die feinen Gewinde sind weit zweckmäßiger, als die groben, weil sich letztere nach einigem Gebrauch während des Bohrens leicht von selbst aufschrauben.

Hölzernes Gestänge.

In der Erzählung der Bohrarbeiten von Echternach und Besch habe ich schon erwähnt, wie ich auf die Idee kam, hölzerne Bohrstangen anzufertigen. Ich habe ferner gesagt, welches Holz sich am besten dazu eigne, nämlich, daß man ganz fein fadiges, gerades, nicht vom Winde gedrehtes Tannenholz nehmen müsse. Es kann also hier nur die Rede sein, von der Art und Weise, wie die Stangen mit einander verbunden werden. Gar manche Versuche waren in dieser Beziehung von sehr geschickten Leuten gemacht worden, die aber alle mißglückten. Auch ich hatte mich schon lange nutzlos mit allerlei Versuchen abgemüht, bis es mir gelang, eine Verbindung heraus zu finden, die unter allen Umständen aushält.

Die Verbindung wird auf folgende Weise bewerkstelligt: An beide Enden der Stangen werden Büchsen angetrieben. Diese Büchsen sind aus 2½ Linien starkem Eisenblech gefertigt und 1 Fuß 2 Zoll lang. Die Büchse ist nicht von einerlei Weite, sondern hat am weiten Ende 2 Zoll, am andern nur 1¾ Zoll im äußern Durchmesser. Damit die Büchsen fest zusammenhalten, ist das Eisenblech an beiden Enden übereinander geschweißt und nur in der Mitte wird es genietet. Beim Antreiben der Büchse an die Stange geht das engere Ende voran. Um zu verhindern, daß dasselbe keine Splitter von der Stange abtreibt oder sich ins Holz einfrißt, wird die innere Kante nach der äußern zu, gut ausgefeilt und ausgetrichtert. Das Ende der Stange, so weit die Büchse angetrieben werden soll, wird nur ein wenig mit Oel bestrichen und die Büchse so warm gemacht, daß sie anfangen will, das Holz zu brennen. Ist die Büchse 10 Zoll weit an die Stange angetrieben, so wird ein langer spitziger Keil von ganz dürrem Buchenholz von oben in die in der Büchse steckende Stange eingeschlagen und noch ein runder, spitziger Eisenkeil nachgetrieben. Es ist klar, daß die Büchse nun mit keiner Gewalt herausgezogen werden kann, denn das hintere, engere Ende kann nicht über die aufgetriebene Stange hinabgleiten.

Fig. 39 stellt zwei Stangen mit angetriebenen und ausge-

keilten Blechbüchsen vor. Es werden nun die fertigen Tuten a a, welche einen runden, 4 Zoll langen Stiel b b, haben, in den 4 Zoll langen Raum der Büchse c c bis an den Ansatz d d eingeschlagen. Der Stiel b b muß ganz gut in die Büchse e e eingepaßt sein, damit er fest geschlossen darin steckt und auch nach längerem Gebrauche der Stange nicht lose werden kann. Hierauf werden 2, 6 Linien weite Löcher g g durch die Büchse e e und den Stiel b b übers Kreuz, etwa 2½ Zoll von einander entfernt, durchgebohrt und dann 6 Linien starke, eiserne Nägel durchgetrieben, welche von beiden Seiten vernietet werden. Die Tuten a a, welche 2½ Zoll Höhe und 2 Zoll Durchmesser haben, werden, um dieselben mit einem Schlüssel ab und anschrauben zu können, achteckig geformt. Um nun beide Stangen mit einander zu verbinden, wird zwischen beide ein kurzer, 7—8 Zoll langer, eiserner Hals f f in die Tuten a a eingeschraubt, welcher in der Mitte 9 Linien stark ist, nach oben und unten aber bis zu einer Stärke von 14 Linien anwächst, damit man die Stangen beim Ausziehen und Einlassen mit einem Schlüssel an dieser schwachen Stelle abfangen kann. Um aber das Gestänge so wenig als möglich mit Eisen zu belästigen, lasse ich in die Mitte des Zugs, statt des Halses f f den Zapfen g g einschrauben, weil die zwei Stangen vermöge der Höhe des Bohrthurms immer beisammen bleiben.

Ich habe hier dem Publikum ein Geheimniß enthüllt, das mancher nur für vieles Gold würde entdeckt haben. Ich war auch anfangs gesonnen, ein Patent auf diese Erfindung zu nehmen, aber der Gedanke, daß durch Kundmachung dieses Geheimnisses die Industrie meines lieben Vaterlandes in der Zeit der Ruhe, die uns noch vergönnt ist, gehoben werden möchte, ließ mich jenen Vorsatz aufgeben. Ich bin auch überzeugt, daß mir hierdurch um so schneller wird Gelegenheit gegeben werden, von meiner Kunst in andern Gegenden Deutschlands Gebrauch machen zu können und überdies erbötig, Bestellungen auf Bohrzeuge zur Ausführung zu übernehmen.

Gestängeschlüssel.

Zum Abfangen, so wie zum Ab- und Anschrauben des Gestänges wurde früher ein Hakenschlüssel (Fig. 3) angewendet. Dieser wurde aus einem starken Stück Eisen verfertigt, welches so umgebogen wurde, daß eine Bohrstange oben hindurch gehen konnte. Das Eisen litt aber bei dieser Biegung und verlor von seiner Zähigkeit. Oft brechen die Haken schon in der Schmiede ab und war nun ein Schlüssel fertig und äußerlich kein Fehler zu sehen, so konnte man sich doch nicht auf seine Haltbarkeit verlassen. Die stärksten Schlüssel der Art sind oft plötzlich gebrochen. Die Verstärkung an der Bohrstange, unter welcher abgefangen wurde, preßte nämlich den Schlüssel auseinander, besonders wenn das Gestänge sehr lang und schwer war und wenn nun im Eisen nur eine ganz kleine falsche Stelle war, so mußte es brechen. Ich ließ daher einfachere und weit zuverläßigere Schlüssel machen. In der Hammerschmiede ließ ich 6—7 Zoll breite, 1½ Zoll dicke und 9—10 Zoll lange Platten mit einem 3—4 Fuß langen schwachen Stiel ausschmieden. Hierauf ließ ich so viel aus der Mitte der Platte aushauen, daß eine Bohrstange hineingehen konnte und das Instrument bekam das Ansehen einer Gabel. (Fig. 40 und 41.)

Dieses Gabelschlüssels habe ich mich nun schon seit Jahren bedient und es ist mir kein einziger gebrochen. Zum An- und Abschrauben, so lange sich das Gewinde leicht drehen läßt, wird der leichte Handschlüssel (Fig. 42) zu Hülfe genommen.

Krückel.

Fig. 43 stellt das Krückel vor, welches, wenn gebohrt werden soll, auf das über dem Bohrboden heraufstehende Bohrgestänge aufgeschraubt wird. a ist die Tute. In das Loch b wird ein 1½ Fuß langes rundes Holz fest eingetrieben, womit man den Bohrer umdreht. c ist der Wirbel, welcher sich unter der Schraubenmutter d dreht. e ist ein Bolzen, in welchen die Bohrkette mit einer breiten Hilse eingehängt wird. Damit der Bolzen wäh-

rend des Bohrens nicht zurückfahren kann, wird derselbe mit der Schraubenmutter f angeschraubt.

Gestängewirbel.

Früher brauchte man dazu eine gewöhnliche Tute, welche in einen starken Ring genietet wurde wie der Löffelwirbel (Fig. 47.) Dieser Wirbel war bei dem Ab- und Anschrauben nicht nur unbequem, sondern auch sehr unsicher, weil sich diese Tute oft mit Schmutz anfüllte. Herr Salinen-Director Hofrath Glenck führte im Jahre 1828 den weit zweckmäßigeren Wirbel (Fig. 44) ein. a a ist ein länglich gedrückter starker Ring, wo bei b ein Loch durchgeht, in welches das Bohrstangengewinde eingeschnitten ist. Ist dieser Wirbel angeschraubt, so kann man in das Loch von oben hineinsehen, oder sogar mit dem Finger fühlen, ob derselbe gut angeschraubt ist. C ist das Ohr, in welchem das Seil befestigt wird.

Fanginstrumente.

Ich könnte hier leicht eine gelehrte Miene annehmen, und von einer großen Menge Fanginstrumente, die ich in andern Bohrhäusern gesehen habe, allerlei erzählen; aber das wäre nicht viel besser, als wenn ich Jemanden, der eine gute Flinte sucht, in eine Rüstkammer führen wollte, in der sich eine Menge alter Gewehre mit Luntenschlößern und dergleichen Vorrichtungen befänden. Ich werde mich also nur auf diejenigen Instrumente beschränken, welche ich als brauchbar befunden, und im Laufe meiner fast zwanzigjährigen Bohrarbeiten mit Nutzen angewendet habe.

Man wird immer finden, daß bei technischen Vorrichtungen Anfangs manches Gekünstelte und Weitschweifige mit unterläuft, welches später durch einfachere Constructionen verdrängt wird. Dieß war auch mein Gang. Die Zahl meiner Fanginstrumente ist jetzt klein, aber wer sie anzuwenden versteht, wird sich in den schwierigsten Fällen damit helfen können.

Das Hauptinstrument ist die Fallefangscheere. (Fig. 5 a und 5 b.) Sie besteht aus einem vom besten Eisen sorgfältig verfertigten,

starken, runden Ring a, mit zwei einander gegenüberstehenden 4½ Fuß langen, ½ Zoll starken Armen b b. Bei c c enden dieselben in einen 1½ Fuß langen, 1½ Zoll starken, viereckigen Hals d, an dessen oberem Ende das Bohrstangen-Gewinde angeschnitten ist. Ueber den Hals d wird ein viereckiger Ring e gesteckt, an welchem zwei lange, bis in den untern Ring a hinabreichende Federn f f hängen, welche mit kurzen, in einen spitzigen Winkel gebogenen, Haken g g auf dem Ringe e hängen. An den untern Enden der beiden Federn f f sind zwei Keile von Stahl angeschmiedet, in welche scharfe Zähne eingefeilt sind. Soll nun die Fangscheere, um einen Bruch aus dem Bohrloch zu holen, eingelassen werden, so werden beide Federn f f so hoch gehoben, daß der obere Ring e an dem durch den Hals gehenden kleinen Stift h ansteht. Dieser Stift verhindert, daß die Federn aus dem untern Ring a heraus treten. Zwischen beide Keile oder Federn wird in die Zähne ein schwaches Holz i i gespreitzt, welches die Federn oben zurückhält. Geht nun der Bruch in die Fangscheere hinein, so stößt derselbe das kleine Holz durch, und beide Federn fallen hinunter. Die Zähne halten den Bruch fest, und je schwerer die Last des Bruches ist, desto tiefer werden beide Federn f f in den Ring a gezogen. Der an die Fangscheere angeschraubte Haken k dient, wie schon oben gesagt wurde, dazu, ein ganz schief liegendes Stück Eisen in die Fangscheere zu bringen. Der Haken k ist mit mehreren Schrauben sowol an den untern Ring a, als auch an die Arme b b angeschraubt.

Mit diesem Instrument können alle Stangen- und Meißelbrüche aus dem Bohrloch heraus geholt werden, sobald dasselbe über solche hinweggebracht werden kann. Die Scheere ist so zugerichtet, daß sie ein Stück Eisen von 3½ Zoll Dicke, aber auch ein nur fingerdickes Stück fest packen kann. Man hat beim Einlassen desselben weiter nichts zu beobachten, als daß man genau berechnet, wo die Fangscheere den im Bohrloch befindlichen Bruch treffen muß.

Der Glückshaken, Fig. 12 a und b, ist das zweite nützliche, ja

ganz unentbehrliche Fanginstrument, mit welchem eben so gut, wie mit der Fangscheere, Gestängbrüche, wenn sie nicht gar zu fest stecken, aus dem Bohrloch heraus genommen werden können. Ganz unentbehrlich ist dieses Instrument in dem Fall, wenn sich der im Bohrloche befindliche Gestängebruch mit dem obern Ende weit in eine ausgebrochene Gebirgslage hinaus gelegt hat, wie Fig. 15 B dieses darstellt. Wie dabei verfahren wird, ist früher schon mitgetheilt worden.

Der Glückshaken wird aber noch in einem andern Falle benutzt. Wenn das Gestänge im Bohrloch feststeckt, und es reißen die Stangen ganz oben im Bohrloch ab, so wird, um zu verhindern, daß sich beim Abschrauben ein anderes Stück als das gebrochene ablöst, das Gestänge mit dem Glückshaken unter dem Bruche gepackt, und hierauf die gebrochene Stange mit der Fangscheere angefaßt und abgeschraubt. Bliebe ein Löffel im Bohrloch stecken, und man befürchtete, daß bei angewendeter größerer Gewalt das Löffelseil zerreißen möchte, so wird der an das Gestänge angeschraubte Glückshaken, neben dem Seil bis auf den Löffel hinabgelassen, und derselbe damit herausgeholt.

Der Stiel des Glückshakens a ist 3 Fuß lang, und besteht aus einem viereckigen 1½ Zoll starken Eisen, an welchem die Ecken gebrochen sind. Der Haken b ist 3 Zoll hoch, am Stiel ziemlich stark, aber nach der Spitze zu scharf auslaufend.

Das dritte Fanginstrument ist der Krätzer, (Fig. 45.) Dieses Instrument wird äußerst selten gebraucht, gewöhnlich nur dann, wenn das Löffelseil im Bohrloch abgerissen ist. In diesem Falle wird das abgerissene Löffelseil vermittelst des Krätzers in's Bohrloch hinab auf einen Klumpen geschoben, hierauf der Krätzer angedreht, und das gepackte Seil herausgezogen. Reißt das Seil nochmals, so muß dasselbe Verfahren wiederholt werden. Der Durchmesser des Krätzers verhält sich nach der Bohrlochsweite, seine Gestalt ist aus der Zeichnung zu erkennen.

Gestängebündel.

Der Bündel (Fig. 46) wird häuptsächlich dann gebraucht, wenn das Bohrloch nachgebohrt oder erweitert werden soll. Derselbe wird einen Fuß hoch über dem Abfangeboden an die über das Bohrloch heraufreichende Stange angeschraubt, und zwar aus dem Grunde, damit, wenn der Bohrer plötzlich durch eine feste Lage durchschlagen, und in eine ausgebrochene Höhlung kommen sollte, das Gestänge nicht tiefer hinunterfallen kann, als bis zu dem oben angeschraubten Bündel. Ein Fall, wie in Stotternheim, wo der Bündel brach und mit ins Bohrloch hinabgerissen wurde, kömmt selten vor.

Der Bündel wird aber noch in einem andern Falle gebraucht. Es ist nämlich zuweilen nöthig, beim Herausziehen oder Einlassen des Gestänges eine Stange an einer Stelle abzufangen, wo sich weder Bund noch Verstärkung befindet. Da wird dann der Bündel an die Stange geschraubt und derselbe hält das Gestänge fest.

Der Bündel besteht aus zwei Theilen, a a, welche 14 Zoll lang und in der Mitte 2 Zoll breit und 1 Zoll dick sind. An dem einen Ende sind beide Theile durch ein starkes Charnier b verbunden. In der Mitte derselben sind zwei Löcher, c c, von der Stärke der Bohrstangen herausgehauen, damit sich der Bündel nicht von der Stange verschieben kann. An dem andern Ende geht eine Schraube d d durch beide Flügel, welche am Ende e einen Kopf hat. Nur in dem einen Schenkel ist bei f eine Schraube eingeschnitten, in dem andern aber ist ein etwas größeres Loch, in welchem die Schraube d d einigen Spielraum hat. Soll der Bündel an die Stange angeschraubt werden, so wird vorher die Schraube d d ganz herausgenommen, der Bündel an die Stange gesteckt und dann die Stange eingeschraubt. Da die beiden Theile etwas von einander abstehen, wenn die Stange dazwischen steckt, so kann der Bündel mit einem großen Schlüssel so fest angeschraubt werden, daß er sich durchaus nicht verrückt.

Löffel.

Mit diesem Instrument wird das Gebirge aus dem Bohrloch herausgenommen. Ist der Bohrer 2—3 Fuß tiefer eingedrungen, so wird derselbe herausgezogen und der Löffel an einem schwachen Seil in das Bohrloch gelassen. Durch kurzes Auf- und Niederbewegen füllt sich derselbe mit Bohrschlamm an und wird dann herausgezogen. Wie man bei grobem Kies verfährt, ist in der Erzählung schon angedeutet worden.

Der Löffel Fig. 4 a und 4 b besteht aus einem 5—6 Fuß langen Rohr von starkem Eisenblech, dessen Durchmesser sich nach der Weite des Bohrlochs richtet. Damit derselbe im Bohrloch ohne Anstoß auf- und abgeht, mache ich ihn gewöhnlich 1 bis 2 Zoll enger, als das Bohrloch. An dem untern Ende desselben ist ein Ring a eingenietet, welcher unten scharf ist, und nach oben 4—5 Linien stark wird. Auf diesem Ringe liegt ein Ventil b von starkem Eisenblech, welches durch ein Charnier mit dem Ringe verbunden ist. Im obern Ende des Rohres befinden sich zwei Arme c c von 1 Fuß Länge, welche 1 Fuß tief innerhalb der Röhre hinabreichen, und mit mehreren Nieten an dieselbe angenietet sind. Die über demselben heraufstehenden Arme werden oben zusammengebogen, und ein Stiel d, welcher am Ende das gewöhnliche Bohrstangengewinde hat, wird mit zwei starken Nieten dazwischen befestigt.

Löffelseil mit Wirbel, Löffelscheere, Löffelhaspel.

Das Löffelseil, mit welchem der Löffel eingelassen und wieder herausgezogen wird, ist so lang, als das Bohrloch tief werden soll, von 7—8 Linien Stärke, und muß aus gutem Hanf gefertigt sein. An dem Ende, an welchem der Löffel angehängt werden soll, ist ein Wirbel angeschlungen, in welchem eine Tute angebracht ist, die sich drehen kann (Fig. 47). Das andere Ende ist an dem Löffelhaspel befestigt, mittelst dessen der Löffel hinabgelassen und aufgewunden wird.

Sehr häufig kömmt es vor, daß während des Löffelns ein Stückchen Gebirge auf den Löffel fällt und denselben fest einklemmt. Wollte man in diesem Falle Gewalt brauchen, so würde das Seil zerreißen. Man holt daher den Löffel lieber mit dem Gestänge heraus. Um jedoch dergleichen Aufenthalte zu vermeiden, habe ich eine Löffelscheere (Fig. 48) anfertigen lassen, welche zwischen Wirbel und Löffel eingeschraubt wird. Bleibt der Löffel beim Herausziehen hängen, so kann derselbe vermittelst der Scheere hinunter und herauf gestoßen werden, wobei entweder das dazwischen steckende Stück Gebirge neben dem Löffel hinuntergleitet, oder in denselben hineinfällt. Es ist dies eine höchst nöthige Vorrichtung, besonders in Bohrlöchern, in welchen es viel Nachfall gibt. Diese Scheere ist eben so gearbeitet, wie die der Bohrstangen, nur leichter und schwächer und mit dem Unterschied, daß sich dieselbe 2 Fuß auf- und abbewegen kann.

Der Löffelhaspel, (Fig. 49) besteht aus einer 4½ Fuß langen, 7—8 Zoll starken Welle, a, welche an beiden Enden 6 Zoll lang und viereckig gearbeitet ist. An die beiden viereckigen Enden werden zwei 3 Fuß hohe und 3 Zoll dicke Scheiben gesteckt, b b. Damit bei einem Umgang des Löffelhaspels recht viel Seil aufgewunden und dadurch das Löffeln beschleunigt wird, werden 8 Riegel durch beide Scheiben gemacht c c c c c, deren Zapfen außen an der Scheibe mit hölzernen Nägeln geschlossen sind. Die Riegel sind so nahe an der Peripherie angebracht, daß sie einen Zirkel von 2 Fuß Durchmesser beschreiben, so daß die Scheiben nur noch einen Rand von 6 Zoll Höhe zum Aufnehmen des Löffelseils behalten. Die Zapfen der eisernen Haspelhörner sind rund und bei d 6 Zoll lang, was aber in der Welle steckt, ist 10 Zoll lang und 3 Zoll breit. Das Stück, welches in der Welle steckt, ist darum breit, damit sich das Haspelhorn nicht im Holze umdrehen kann. Um zu verhindern, daß die Haspelhörner aus der Welle herausgehen, geht durch die Welle und durch die Schaufel ein Loch e, durch welches Bolzen geschlagen sind. Der von den Zap-

fen d d im rechten Winkel gebogene Arm f f ist 16 Zoll lang, das Horn g g, an welchem gedreht wird, ist 3 Fuß lang.

Blechröhren.

a. Anfertigung derselben.

Es ist schon in der Erzählung gesagt worden, daß man bei den früheren Bohrversuchen die Blechröhren zu vermeiden suchte, und Holzröhren anwendete. Die Holzröhren sollten entweder den Nachfall abhalten, oder, wenn schon Blechröhren im Bohrloch standen, dasselbe verengern, und das Schlaudern des Gestänges verhindern. Man glaubt auch, bei Holzröhren wohlfeiler wegzukommen; aber es hat sich bei jedem Bohrloch herausgestellt, daß das ein großer Irrthum war. Die heutige Bohrmethode macht das Ausfüttern des Bohrlochs ganz unnöthig, und um den Nachfall abzuhalten, sind Blechröhren die wohlfeilsten und vortheilhaftesten.

Früher wurden dergleichen Blechröhren aus kurzen, 2 Fuß 3 Zoll langen Stückchen Eisenblech zusammengesetzt, weil man nicht im Stande war, ein längeres Stück zusammen zu rollen. Das Eisenblech wurde mit dem Hammer rund getrieben. Diese Arbeit ging sehr langsam von Statten, die Röhren wurden nicht glatt, und kamen doch sehr theuer zu stehen.

Beim Bohrversuche zu Cessingen verfuhr ich anders. Ich bestellte auf einem Walzenwerke die Blechtafeln genau nach dem Maaß, so daß es keine Abfälle gab. Die Blechtafeln waren 2,10 Mtr. lang, und 1 bis 1½ Linien dick. Die Breite richtete sich nach der Weite, welche die Röhren haben sollten. Um dieselben zu rollen, ließ ich ein Gestell mit zwei über einander liegenden, 2½ Mtr. langen, rund und gerad gearbeiteten Walzen herrichten. Die obere Walze, auf welche das Blech aufgerollt werden sollte, war ¼ Zoll schwächer, als die Röhren im Lichten halten sollten, und da die Röhren an einem Ende etwas weiter werden mußten, um den schmalern Theil in den weitern einstecken zu können, so lief auch die Walze an dem einen Ende etwas stärker zu.

In diese Walze wurden, je einen Fuß weit von einander in gerader Linie 6 Häkchen eingeschlagen. Außerdem waren in beiden Enden der Walze große Löcher eingebohrt, um die Walzen mit einem Hebel umdrehen zu können. Sollte nun eine Blechtafel gerollt werden, so wurden zuvörderst in derselben so viele Löcher, als Haken in der Walze waren, nach der Schnur ausgehauen, die Blechtafeln wurden angehakt, und dann die Walze mit Hebeln umgedreht, bis beide Blechenden zwischen den Walzen über einander gingen. Hierauf wurden 2 vorher an die Walzen angesteckte Ringe, welche von Innen genau den Durchmesser hatten, wie weit die Röhren von außen werden sollten, über das aufgerollte Blech angeschoben, und dann erst das überliegende Ende ganz zwischen beiden Walzen durchgedreht. Darauf wurde ein wenig rückwärts gedreht, und das gerollte Blech hakte sich von dem Haken los. Die Walze wurde dann aus dem Gestelle herausgenommen, und das Rohr davon abgezogen. Ueber dem untern und obern Ringe wurden darauf mit einer dazu hergerichteten Bohrmaschine Löcher durch das doppelte Blech gebohrt, die Löcher, damit die Nieten keine hervorstehenden Köpfe bekommen möchten, mit einem Versenkbohrer versenkt, und darauf gut vernietet. Ich muß hier bemerken, daß man wol darauf sehen muß, daß nicht zu lange auf das Niet geschlagen wird. Die Schmiede und Schlosser thun das gern, und meinen das Niet dadurch recht fest zu machen; aber das ist gerade das Gegentheil. Das Niet wird durch das lange Schlagen zu hart und bricht, und steckt nun auch dasselbe scheinbar im Loch, so sind doch eigentlich nur zwei Köpfe darin, welche bei der kleinsten Pressung herausfallen. Die Ringe werden nun von beiden Seiten etwa 4 Zoll am Rohre fortgetrieben, welches deshalb geschieht, damit sich das überliegende Blech gut auflegt; die nöthigen Löcher werden wieder neben den Ringen eingebohrt, versenkt und vernietet, und so wird fortgefahren, bis beide Ringe in der Mitte des Rohres fast zusammen kommen. Bei dem weitern Ringe, der nach dem engern Theile zugetrieben wird, muß man kleine Keilchen einschlagen. Ist nun das Rohr

durch und durch vernietet, so werden die Ringe von demselben heruntergeschlagen und das Rohr steht rund und gerade da.

Fig. 50. zeigt das Gestelle mit den Walzen, auf welchen die Blechtafeln aufgerollt werden. a ist die obere Walze mit den 6 Häkchen b b, an welche die Blechtafel gehängt wird. Die untere Walze c liegt so, daß zwischen ihr und der obern ein Raum von ½ Zoll bleibt. Dieselbe dient nur dazu, daß sich beim Aufrollen einer Blechtafel die Walzen leichter umdrehen. Die untere Walze c ist an beiden Enden, in der Länge von 1 Fuß, zwei Zoll schwächer gemacht d d, und zwar aus dem Grunde, damit die Ringe, welche vor dem Aufrollen einer Blechtafel an beide Enden der obern Walze gesteckt werden, nicht hindern, und auch leichter über das aufgerollte Blech geschoben werden können. Die zwei aufrechtstehenden Säulen e e, in welchen die Zapfen der Walzen gehen, sind 5 Zoll stark, und 8—9 Zoll breit. Bei f. ist aus der Säule eine Vertiefung herausgestemmt, über welche ein eisernes Vorgelege l, angebracht ist, welches auf- und zugemacht werden kann, so daß man die obere Walze herausnehmen und einlegen kann. Der Riegel g, welcher das Gestelle zusammenhält, ist von viereckigem Holz, 6 Zoll stark, und mit den Schließen h h zusammen gezogen. Die Säulen e e stehen auf 2 Schwellen von 6 Fuß Länge i i, von welchen an beiden Seiten Eckstreben k k nach den Säulen gehen, damit dieselben feststehen. Fig. 51. stellt die Seitenansicht des Gestelles vor.

b. Zusammensetzung der Röhren.

Sind die zur ganzen Röhrentour bestimmten einzelnen Stücke alle fertig, und sind die innern Kanten der engern Röhrenden gut nach außen ausgefeilt, so daß inwendig kein scharfer Absatz bleibt; so werden dieselben zu drei und drei Stück zusammen gesetzt. Das Stück aber, welches zuerst in's Bohrloch gelassen wird, kann so lang gemacht werden, als die Höhe und übrige Einrichtung des Bohrhauses es gestattet. Man gewinnt dadurch den Vortheil, daß man dasselbe genauer richten kann, als dies möglich ist, wenn es

über dem Bohrloch zusammen gesetzt werden muß. Das Verfahren beim Zusammensetzen der einzelnen Röhren ist folgendes:

Zuerst wird an das untere Ende der untersten Röhre ein 4—6 Zoll breiter Ring gut angenietet, dessen innere Kante ebenfalls nach außen zu, gut ausgefeilt ist. Hierauf wird ein zweites Rohr mit seinem engern Ende in das weitere Ende des ersten Rohres ganz fest, etwa 10 Centimetr. tief, eingeschlagen. Geht es zu gutwillig hinein, so muß ein anderes genommen werden, denn es kömmt sehr viel darauf an, daß die Röhren streng in einander eingehen, die Nieten haben dann weniger zu tragen, und man kömmt nicht so leicht in Gefahr, die Röhren zu zerreissen, wenn man einige Gewalt anwenden muß. Sind zwei Stücke zusammen getrieben, so werden dieselben nach der Schnur ganz gerad gerichtet, von vier Seiten verbohrt, und mit vier Nieten vernietet. Ist das Rohr bei dieser Arbeit gerad geblieben, so wird dasselbe rund herum verbohrt, die gebohrten Löcher werden von innen und von außen versenkt, und dann vernietet. Das Versenken von innen geschieht auf folgende Weise. Der Versenkbohrer wird an eine kleine Stange gesteckt, die ein wenig aufgespalten ist, darauf fährt man mit der Stange in das Rohr, und steckt den Bohrer mit dem schwachen Ende durch das gebohrte Loch. Das Nieten wird am besten auf einer großen Bohrstange bewerkstelligt, welche man auf zwei Böcke legt, und zwar so, daß das Ende mit der Tute 6′ 6″ vorsteht, damit ein ganzes Rohr darauf gesteckt werden kann. Sind drei Stück zusammengesetzt und vernietet, so wird ein viertes eingetrieben und auch verbohrt. Dieses wird aber nicht vernietet, sondern wieder herausgenommen, und genau bezeichnet, damit man es beim Einsetzen wieder finden kann. An dieses Rohr werden dann zwei andere genietet, und so wird fortgefahren, bis alle Röhren zu 3 und 3 Stück zusammengesetzt und an jedem Wechsel bezeichnet sind. Fig. 52. stellt einen Wechsel von zusammengesetzten Röhren vor.

c. Das Einsetzen der Röhren.

Zum Einsetzen der Röhren in das Bohrloch sind vor allen Dingen zwei hölzerne Bündel nöthig, um die Röhren damit festzuhalten. Ein solcher Bündel besteht aus zwei Stücken viereckigen Holzes, (Fig. 6.) von 3 Fuß Länge und 6—7 Zoll Stärke, a a. Aus der Mitte beider Stücke ist eine Ründung nach dem äußern Umkreise der Röhren ausgeschnitten b b. Durch die beiden Hölzer gehen zwei Schrauben c c, durch welche dieselben mit Schraubenmuttern zusammengezogen werden. Sollen nun die Röhren eingesetzt werden, so wird der Bündel ungefähr 4 Fuß von dem obern Ende zurück fest angeschraubt, so daß das Rohr nicht durchfahren kann. Das Rohr wird dann in das Bohrloch hineingelassen, bis der angeschraubte Bündel auf der Bohrbank aufsteht. Nun wird das folgende darauf gepaßte Rohr aufgesetzt, und so gerichtet, daß die schon gebohrten Löcher genau auf einander treffen.

Um die Röhren vernieten zu können, muß man ein eigenes Nietinstrument haben. (Fig. 53. und 54.) Dieses Nietinstrument besteht aus zwei 4 Zoll hohen, halbzirkelförmig zugerichteten Stücken Eisen, a a, welche zusammengelegt beinahe das Loch der Röhren ausfüllen. An jedem Zirkelstück ist ein zwei Fuß langer Arm b. befestigt. Die beiden Arme sind oben durch ein Charnier c. verbunden. An dem einen Stücke befindet sich auch noch ein 1 Fuß langer Hals, d, an dessen Ende das Bohrstangengewinde angeschnitten ist, so daß er an eine Stange angeschraubt, und in die Röhren bis zu den Löchern eingelassen werden kann. Damit beide Halbzirkel inwendig recht fest an den Röhren anliegen, wird zwischen beide ein Keil e, welcher an eine andere Bohrstange angeschraubt ist und am Löffelseil hängt, fest eingeschlagen.

Jetzt bedeckt das Nietinstrument rund herum fast alle Löcher. Die Nieten, an welche schon kleine Köpfe geschlagen sind, werden nun von außen in die Löcher hineingetrieben, und vernietet. Sie werden so fest, als wären sie auf dem Ambos eingeschlagen worden.

Ist das Rohr gut vernietet, so wird der zweite Bündel

wieder 4 Fuß von oben herunter an das Rohr fest angeschraubt. Darauf wird der Keil mit dem Löffelseil aus dem Nietinstrumente herausgezogen und das Nietinstrument selbst mit dem Gestängeseil herausgenommen. Das Gestängeseil wird dann an dem obern Bündel angemacht, die Röhren werden mit dem Rad ein wenig aufgezogen, damit man den untern Bündel leichter losmachen kann, und darauf wird das Stück in's Bohrloch hinabgelassen, bis der oben angeschraubte Bündel wieder auf der Bohrbank aufsteht. Das Seil wird nun von dem Bündel los gemacht, ein anderes Rohr aufgesetzt und in der früher beschriebenen Weise vernietet. Auf diese Art wird fortgefahren, bis die ganze Tour zusammengesetzt ist. Ist die Röhrentour nicht so lang, daß sie, wenn sie unten vor Ort aufsteht, über die Bohrbank heraufreicht, so wird dieselbe mit dem Gestänge hinunter gelassen. *) Das Einlassen geschieht auf folgende Art. Das Instrument Fig. 55. wird an das obere Ende der Röhren befestigt. Es besteht aus zwei 2 Fuß langen Schenkeln von 2 Zoll breitem und ½ Zoll dickem Eisen a a. In jedem Schenkel sind vier kurze runde, ¼ Zoll lange und ½ Zoll starke Stifte b b b b angebracht. Beide Schenkel hängen durch ein Charnier c zusammen. Der über dem Charnier befindliche 1 Fuß lange Hals d hat das Bohrstangengewinde, so daß das Instrument ans Gestänge angeschraubt werden kann. In der obersten Röhre werden, ungefähr 6 Zoll vom Rande, auf jeder Seite 4 Löcher eingebohrt, in welchen die Stifte genau eingepaßt werden. Ist das Instrument auf diese Weise befestigt, so wird der mit einem Charnier versehene Steg e niedergetrieben,

*) Ich lasse nemlich, wenn mehr als eine Röhrentour in das Bohrloch eingesetzt werden muß, die andern Touren nicht bis oben hinauf gehen, sondern setze eine unter die andre, so, daß die untere Tour nur 2—6 Fuß in die obere hinein reicht. Daß der Meißel oder die andern Instrumente beim Einlassen das obere Röhrenende nicht so leicht beschädigen kann, lasse ich um dasselbe einen starken Ring legen und gut annieten, und denselben so viel als möglich von innen nach außen austrichtern.

welcher verhindert, daß das Instrument nicht mehr aus den Löchern heraus kann. An dem Steg e ist ein Oehr f angebracht, an welches das Löffelseil angebracht ist. Nun wird das Gestänge auf das Instrument aufgeschraubt, die Röhren werden wieder ein wenig gehoben, der Bündel los geschraubt, und dann die Röhrentour eingehängt. Man muß genau wissen, wie tief die Röhren hinunter zu lassen sind, bis sie vor Ort aufstehen, denn darnach wird bei'm Einhängen das Gestänge abgemessen. Sind die Röhren vor Ort gebracht, so wird der Steg mit dem Löffelseil aufgezogen, und das Gestänge ein wenig tiefer hinabgelassen; dadurch geht das Instrument aus den Löchern heraus, und wird ohne Schwierigkeit herausgezogen.

d. Das Herausnehmen der Röhren.

Sollen Blechröhren aus dem Bohrloch gezogen werden, so kann man dieselben mit keinem Instrument so fest packen, als mit der Vorrichtung, die ich anwende. Diese Vorrichtung ist sehr einfach. Es wird ein rundes Stück Holz von 2 Fuß Länge gemacht, welches so dick ist, daß dasselbe genau das Innere der Röhren ausfüllt. Dieses Holz wird in der Mitte gespalten, und aus der Mitte jeder Hälfte, wird so viel herausgearbeitet, daß man eine Bohrstange hineinlegen kann. Das Holz läuft nach oben etwas spitzig zu, so daß dasselbe ungefähr 2—3 Zoll schwächer wird. Es wird nun eine Stange in das Holz hineingelegt, und die beiden Stücke werden unten und oben durch zwei starke Ringe zusammengebunden. Das Holz sitzt auf der Tute der Stange auf. Wenn nun die Röhren bis oben herauf stehen, so wird dieses Holz bis in die unterste Röhre hinabgelassen, darauf wird soviel Kieselsand von oben hineingeschüttet, daß derselbe ungefähr 6 Fuß hoch über dem Holze steht. Langen aber die Röhren nicht bis oben herauf, so wird über die Stange auf dem Holze ein 6 Fuß langes Blechrohr gesetzt, von der Weite, daß es durch die herauszunehmenden Röhren durchgehen kann, und mit Sand angefüllt. An dem obern Ende des Blechrohrs ist ein Bügel angenietet, an

welchen das Löffelseil befestigt wird. Da das Blechrohr auf dem Holze aufsteht, so kann der Sand nicht früher herausfallen, als bis oben angezogen wird. Ist nun die Vorrichtung bis in die unterste Röhre hinabgelassen, so wird das kurze Rohr mit dem Löffelseil aufgehoben, und herausgezogen. Der Sand fällt auf das Holz. Nun wird das Gestänge angezogen. Dieses rückt ungefähr noch etliche Zolle, aber dann steht es fest.

Die Zeichnung Fig. 56. stellt eine im Bohrloch stehende Blechröhrentour vor, in welchem das Stück Holz a mit dem darauf stehenden Sandrohr b b an einer Stange hängt. An dem obern Ende der Sandröhre ist der Bügel c, an welchen das Löffelseil d befestigt ist. Wird das Rohr b b mit dem Löffelseil aufgezogen, so fällt der Sand in dem Raum e zwischen das Holz und die Röhren hinein. Es ist leicht zu ersehen, daß das Holz einen aufwärts gehenden Keil bildet, und daß hier nur zwei Dinge möglich sind, entweder, daß die Röhren auseinander gesprengt werden, oder daß sie herausgehen müssen. Zu solchen Arbeiten ist aber durchaus ein eisernes Gestänge nöthig, besonders wenn man weiß, daß die Röhren sehr fest stecken, denn es zerreissen zuweilen 1 ¼ Zoll dicke Stangen.

Man wird nun die Frage aufwerfen: Aber wenn nun die Röhren nicht herausgehen, wie wird dann das Gestänge und das Holzstück wieder herausgebracht?

Um diese Frage zu beantworten, muß ich einiges vorausschicken. Wenn die Röhren so fest stecken, daß sie mit der angewandten Kraft nicht gehoben werden können, so ist dies schon ein Beweis, daß das Bohrloch tiefer hinabgeht, denn die Röhren setzen sich erst dann so fest, wenn lange darin gebohrt worden ist. Durch das beständige Anpochen der Stangen setzt sich nämlich das Gebirge dahinter fest. Da also nach unten Raum ist, so kann man mit dem in den Röhren steckenden Holze tiefer hinabgehen. Nun giebt es aber in jedem Gebirge weichere Lagen, welche nach und nach ein wenig ausbrechen. Will man also an den Röhren, die zu fest stehen, nicht länger Gewalt brauchen, sondern das Ge-

stänge wieder herausziehen, so läßt man das Gestänge tiefer hinab, bis das Stück Holz an eine ausgebrochene Stelle kömmt. Da fällt der Sand neben dem Holze vorbei, und nun kann dasselbe ohne Mühe herausgezogen werden.

Wir nehmen nun an, daß die Röhren gut herausgehen, so wird, wenn dieselben bis über den Bohrbock heraus sind, der hölzerne Bündel, wie früher, um die Röhren geschraubt. Die Röhren werden in derselben Reihenfolge abgenietet, als sie beim Einsetzen zusammengenietet wurden. Ist ein Stück abgenietet und ausgehoben, so wird der Gestängebündel unter dem abgenieteten Rohr aufgelegt, und an das Gestänge angeschraubt, damit dasselbe, wenn der Seilwirbel abgeschraubt und das abgelöste Stück Rohr über die Stange herausgezogen wird, nicht hinunter fallen kann. Hierauf wird das Gestänge mit den Röhren wieder um drei Röhren höher gehoben, und das Stück ebenfalls heruntergenommen. Die Stangen werden, so oft man zu einem Gewinde kömmt, einzeln abgeschraubt. Auf diese Weise arbeitet man fort, bis Röhren und Gestänge zusammen heraus sind.

Fig. 57. ist ein neues Instrument, dessen ich mich jetzt beim Herausziehen und Einsetzen der Röhren bediene. Das eben beschriebene, sonst brauchbare Instrument hatte den Mangel, daß man dasselbe doch nicht zu aller Zeit und auf der Stelle wieder losmachen konnte. Ueberhaupt war es immer mit mehren Umständen verknüpft. Das Instrument besteht aus einem rund und gerad gearbeiteten Stück Eichenholz, von 3—4 Fuß Länge, welches genau in die Röhren eingepaßt ist. Aus der Mitte desselben wird der Länge nach ein Keil herausgeschnitten, welcher am dickern Ende 2¼, und am schwachen ½ Zoll stark ist, so, daß man nur 3 Stücke hat, die zwei halbrunden Stücke a, und den Keil b. durch jedes der halbrunden Stücke a wird in der Mitte ein Loch der Länge nach gebohrt, und die Gabel c durchgesteckt, deren Enden mit breiten Schraubenmuttern d fest angezogen werden. Es versteht sich, daß die Gabel c von gutem und ziemlich dickem Eisen sein muß, damit man sich ganz darauf verlassen kann, daß

dieselbe bei angewandter Gewalt nicht reißt. An das obere Ende des Keils b wird ebenfalls eine starke Gabel e befestigt. Wird das Instrument zum Herausziehen der Röhren in's Bohrloch gelassen, so schraubt man das Gestänge an das Gewinde der Gabel c. Auf die Gabel e des Keils b wird die Löffelscheere Fig. 48. und auf die Scheere noch eine eiserne Stange von 50—60 Pfund schwer, und auf diese, die Löffelseilshilse Fig. 47. aufgeschraubt, und so wird alles zusammen in's Bohrloch gelassen. Ist das Instrument so tief eingelassen, als man die Röhren packen will, so läßt man das Löffelseil los, und der Keil geht zwischen beide Hölzer hinein. Die Scheere wird dann mit dem Löffelseil aufgehoben, und läßt man sie so oft auf den Keil fallen, bis derselbe fest eingestoßen ist, und das Instrument nicht rutscht. Beim Losmachen des Instruments wird der Keil mit dem Löffelseil wieder heraus geschlagen, und bei'm Herausziehen stark angehalten, damit er nicht von Neuem zwischen beide Hölzer kömmt.

Das Versenken der Röhren.

Jeder Bohrmann weiß, welche mühevolle Arbeit es ist, in einem Gebirge zu bohren, wo es unaufhörlich Nachfall giebt, wie z. B. in den bunten Keupermergeln. Es giebt in diesen Mergeln Lagen, wo man oft kaum 2 Meter unter den Röhren ohne Nachfall fortbohren kann. Es sind daher auch in Zeiten, wo man diese Hindernisse nicht zu überwinden wußte, mehrere Bohrlöcher aufgegeben worden. Die Arbeit ist, wie gesagt, sehr beschwerlich und kostspielig. Ist nämlich der Nachfall durch Röhren abgeschnitten, und hat man wieder etliche Meter gebohrt, so tritt dasselbe Uebel von Neuem wieder ein. Man muß die Röhren, so oft der Nachfall eintritt, wieder herausnehmen, das wenige, was man tiefer gebohrt hatte, mit einem größern Bohrer erweitern und dann die Röhren tiefer setzen. Thut man das nicht, so muß man Röhrentouren auf Röhrentouren einsetzen, und kommt in Gefahr, auch bei der größten Bohrlochsweite zuletzt nicht auszureichen. Ich sann darauf, einen Bohrer zu construiren, mit dem man das Bohrloch

unter den eingesetzten Röhren, es sei im festen oder weichen Gebirge sicher erweitern könnte, damit man die Röhren nur nachzuschieben brauchte. Es ist mir auch gelungen, einen Bohrer anzufertigen, welcher dem angedeuteten Zweck ganz vollkommen entspricht, so, daß man jetzt eine Röhrentour so tief mit fortnehmen kann, als man will. Schon in dem Bohrloch zu Cessingen machte ich den Versuch, mit einem gespaltenen Meißel das Bohrloch unter den Röhren zu erweitern. Ich erreichte aber meinen Zweck nicht, denn dieser Meißel bohrte nicht in gerader Richtung fort, er folgte nur den weichen und ausgebrochenen Stellen und ließ das feste Gebirge stehen. Diesem Uebel ist aber durch das neue Instrument abgeholfen. Fig. 58. stellt das Instrument vor. Es ist ein aus zwei Theilen bestehender Meißel a a, welcher so stark gemacht ist, daß man kein Brechen zu befürchten hat. Die eine Hälfte ist durch das Charnier b mit der andern verbunden. c ist der eiserne Keil, über welchen an beiden Seiten Bleche, d, genietet sind, so daß derselbe an keiner Seite heraus kann. Die Zeichnung stellt das Instrument in ausgebreitetem Zustande mit aufgezogenem Keil vor. e e sind zwei an beiden Seiten durch Bolzen an dem Schenkel befestigte Glieder mit langen Schlitzlöchern, welche verhindern, daß sich der Bohrer nicht weiter ausdehnt, als man verlangt. f f sind die Queerschneiden oder Ohren, wie bei einem gewöhnlichen Meißel, mit kleinen, unter denselben vorstehenden Längenschneiden g g. h h sind die zwei Schenkel, welche von den Schneiden 1 Fuß weit vorstehen und auf 9 Zoll Länge von außen genau die Weite des vorgebohrten Bohrlochs haben. Sie dienen dem Bohrer als Leitung, damit derselbe in gerader Richtung arbeitet, und den festen Stellen nicht ausweichen kann. i ist die Gabel, an welche der Keil c mit einem 6—8 Fuß langen schwachen Stängelchen, in dessen Ohr k das Löffelseil eingeschlungen, befestigt ist. Der Keil c hat an dem obern spitzigen Ende l zwei Haken, welche sich beim Hinunterlassen desselben auf die Glieder e e hängen, damit er nicht durchfallen kann.

Ist das Instrument bis unter die Röhren hinabgelassen, so

wird der Keil mit dem Löffelseil stark angezogen und das angespannte Seil an dem Krückel befestigt, und nun kann man dieselbe Kraft anwenden, wie bei einem gewöhnlichen Bohrer.

Stehen die Röhren auf dem Gebirge auf, so kann man mit diesem Instrument den kleinen, zunächst an den Röhren anstehenden Gebirgsrand nicht wegbohren. Es würde daher alles Erweitern vergeblich sein, denn die Röhren gehen nicht über diesen Rand.

Ich habe daher noch ein Instrument anfertigen lassen, mit welchem dieser Rand von unten herauf weggebohrt wird. Fig. 59. stellt dasselbe im breiten Zustande vor, nachdem es unter den Röhren mit dem Keil auseinander getrieben ist. Das Instrument besteht ebenfalls aus zwei Theilen, a a, welche bei b mit einem Charnier zusammenhängen. c c sind breite, aufwärts stehende, scharfe Haken, welche hinter den Röhren hinauf greifen. d ist ein Ring, an welchem der Keil e mit den Haken h hängt; derselbe verhindert, daß der Keil c das Instrument nicht weiter auseinander treibt, als es nöthig ist. Hat man den Gebirgsrand weggebohrt, so wird der Ring bis auf die Haken hinuntergelassen, die beiden Schenkel werden dadurch zusammengezogen, und die Haken überdeckt, so daß dieselben bei'm Ausziehen weder in noch unter den Röhren hängen bleiben können. f sind an dem Keil angenietete Bleche, welche denselben nicht aus dem Instrument herauslassen. g ist eine Gabel, welche an beiden Seiten an dem Ring d befestigt ist, auf diese Gabel wird die Hülse vom Löffelseil Fig. 47. aufgeschraubt.

Fig. 60. stellt das Instrument im engern Zustand vor.

Hat man nun unter den Röhren erweitert, und die Röhren gehen nicht von selbst tiefer, so wird auf das obere Theil der Röhren ein Stück Holz aufgesetzt, welches zum Theil in die Röhren eingeht, und mit einem Rande auf denselben aufsteht. Dieses Holz ist mittelst einer Spille, welche durch dasselbe durchgeht, an der großen Bohrstange befestigt. Unten an der Spille ist eine breite Schraubenmutter angeschraubt. Nun wird mit leichten Stößen mit der Stange auf das Holz aufgestoßen, und die Röhren rücken,

wenn unten genau weggebohrt worden ist, ganz gut hinunter. Hat man den Zweck erreicht, so zieht man die Stange wieder heraus, und die Schraubenmutter unter der Spille macht, daß das Stück Holz auch folgt.

Verhaltungsmaaßregeln beim Bohren.

Wir betrachten hier zuerst das Einlassen des Bohrers.

Wenn der Bohrer ins Bohrloch eingelassen werden soll, so ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß der Meißel mittelst der Schlüssel fest an die Bohrstange angeschraubt wird, damit er sich während des Bohrens nicht abschraubt. Herr Frommann schlägt vor, den Bohrer mit einem Bolzen zu befestigen, der durch Tute und Meißel gehen soll. Ich habe das versucht, und mich von der Unzweckmäßigkeit einer solchen Vorrichtung überzeugt. Wenn der Meißel auf diese Weise befestigt ist, so ist es unmöglich, denselben tiefer anzuschrauben, sondern er kann nur jedes Mal wieder bis an dieses Loch angeschraubt werden. Hat man nun etliche Schichten gebohrt, so fängt er schon an zu wackeln. In Zeit von acht Tagen sind die Gewinde an Tute und Meißel zu Grunde gerichtet, und müssen dann neu angefertigt werden. Ich verfahre auf folgende Weise. Die Gewinde werden sehr genau eingeschnitten, dann schraube ich den Meißel, dessen Zapfen etwas verjüngt zuläuft, und der vielleicht 8—10 Umgänge hat, nur auf 4—5 Gewinde an. Wenn diese Gewinde nicht mehr fest genug schließen, so wird derselbe etwas tiefer eingeschraubt, und so kann ich den Meißel so lange brauchen, bis sich die Gewinde bis oben hinauf eingeschraubt haben. Steht zuletzt der Meißel nicht mehr fest, so wird der Zapfen aufgestaucht und das Gewinde neu eingeschnitten. Das Gewinde in der Tute bleibt dabei immer gut.

Es muß nun ferner darauf gesehen werden, daß Meißel und Bohrstange ganz gerade auf einander stehen. Die obere an der Bohrstange befindliche Leitung und die auf dem Meißel sitzende Krone müssen ebenfalls mit der breiten Seite des Meißels nach

der Schnur stehen. Ist dieses nicht der Fall, so werden allerlei Nachtheile entstehen. Der Bohrer wird beim Hinablassen Stücke Gebirge aus den weichern Gebirgslagen losreißen, und dadurch Veranlassung zum Nachfall geben, beim Bohren werden Klemmungen und Reibungen entstehen, die die Arbeit sehr erschweren, und endlich ist zu befürchten, daß der Bohrer leicht abbricht.

Was die Form des Meißels betrifft, so habe ich oben bereits dargethan, daß ein Meißel mit gerader Schneide oder Bahn zweckmäßiger ist, als ein anderer mit cirkelförmiger Schneide. Vielfache, langjährige Erfahrungen haben mir den Beweis davon geliefert. Ich will hier noch bemerken, daß man den Meißel ja nicht zu schmal abführen lassen darf, besonders wenn man in festem Gebirge bohrt. Hat man einen Meißel zu schmal werden lassen, und bringt dann einen ins Bohrloch, welcher die richtige Lehre, d. h. die gehörige Breite hat, so muß das enger gewordene Bohrloch erst langsam zugeführt werden, wobei sich der Meißel oft so sehr in das Gebirge einklemmt, daß man sich Stunden, ja oft auch ganze Schichten lang quälen muß, denselben wieder los zu bringen. Fig. 68. und 69. sind zwei Meißellehren.

Der Meißel muß, wenn er an die Bohrstange angeschraubt und senkrecht gerichtet ist, mit der ganzen Fläche auf der Schneide aufstehen. Ist das nicht der Fall, so ist im festen Gebirge bei jedem Stoße ein Meißelbruch zu befürchten.

Wenn Röhren im Bohrloch stehen, welche nicht bis oben herauf langen, so müssen die Ecken des Meißels etwas abgeschmiegt werden, weil derselbe sonst mit den scharfen Ecken beim jedesmaligen Einlassen sich auf die Röhren aufstellen und dieselben sehr beschädigen könnte.

Das Gestänge muß ebenfalls ganz gerade auf einander stehen. Dadurch werden nicht allein die Gestängebrüche vermieden, sondern es ist auch nur unter dieser Bedingung möglich, den kleinsten Vorfall im Bohrloch wahrzunehmen. Dieses Geradrichten der Stangen ist Sache des Schmieds. Er muß dafür sorgen, daß Tute und Zapfen, auch wenn dieselben tiefer in einander geschraubt wer-

werden, doch ganz gerade stehen. Ein geschickter Schmied ist daher bei Bohrarbeiten nicht genug zu empfehlen.

Ist die Bohrstange in das Bohrloch eingelassen und mit dem Schlüssel auf der Bohrbank abgefangen, so wird der Seilwirbel davon abgeschraubt, und es werden nach und nach so viel Stangen aufgesetzt und eingelassen, bis der Bohrer vor Ort aufsteht. Ist das Bohrloch tiefer als das Bohrhaus hoch ist, so werden die Stangen in ganzen Zügen, d. h. in Längen, welche von der untern Bohrbank bis in den Thurm hinaufreichen, aufgeschraubt. Die Stangen sind nicht etwa in dieser Länge aufgestellt und an das Bohrloch angelehnt, denn da würden sie sich biegen, sondern sie sind mit den Hälsen in ein im Thurm angebrachtes ausgezahntes Eisen gehängt, welches so ausgehauen ist, daß die Hälse hineingehen, und die Stangen bei der Verstärkung hängen bleiben. Der Arbeiter, welcher im Thurm ist, schraubt den Seilwirbel auf die Stangen auf. Diese Stangen oder Züge werden mit einer Handgabel aus dem Zahneisen herausgehoben und mit derselben herüber geleitet, daß das Gewinde unter den Wirbel kommt, und derselbe darauf angeschraubt werden kann. Ist der Wirbel angeschraubt, so wird der Zug mit dem Seil durch etliche Arbeiter mit den Händen ein wenig aufgezogen, die Handgabel zurückgenommen, der Zug hinunter gelassen bis derselbe unten auf dem Gewinde der im Schacht abgefangenen Stange aufsteht. Der im Schacht stehende Arbeiter schraubt den Zug an, und ruft „Auf." Das Gestänge wird mit dem Rad ein wenig aufgehoben, die Abfanggabel zurückgenommen, und der Zug eingelassen. In der Zwischenzeit hat der im Thurm stehende Arbeiter einen andern Zug aus dem Zahneisen herausgenommen, derselbe bleibt in der Handgabel hängen, bis der zweite Wirbel hinauf ist und angeschraubt werden kann. Auf diese Weise wird fortgefahren, bis der Bohrer vor Ort aufsteht. Beim Ausziehen des Gestänges findet dasselbe Verfahren Statt. Ist ein ganzer Zug heraus, so wird derselbe unten auf der Bohrbank abgefangen Der ganze Zug wird abgeschraubt und so hoch aufgezogen, daß ihn der Mann im Thurme mit der Handgabel abfan-

gen kann. Der Seilwirbel wird dann wieder abgeschraubt, und das Seil heruntergezogen. Während dieser Zeit hängt der Mann den Zug in das Zahneisen. So wird fortgefahren, bis das ganze Gestänge heraus ist.

Das eigentliche Bohren.

Ist das Gestänge zum Bohren eingelassen und steht dasselbe nicht 1—2 Fuß über die Bohrbank herauf, so wird die noch fehlende Länge durch Aufsetzen ersetzt. Der Krückel Fig. 43, welcher an der Bohrkette befestigt ist, die wieder an dem Schwengel hängt, wird auf das Gestänge aufgeschraubt. Bevor nun der Bohrer mit dem Schwengel gehoben wird, muß noch nachgesehen werden, daß zwischen ihm und der Schlagfeder 4 Zoll Raum bleiben. Ist das in Ordnung, so kann das Bohren beginnen. Das Bohren selbst besteht ganz einfach darin, daß der Bohrer vermittest des Schwengels 1—2 Fuß hoch aufgehoben und wieder fallen gelassen wird. Sind etwa 10 Stöße gethan, und hat man sich überzeugt, daß der Meißel vor Ort aufsteht, so wird der Maaßstab angesetzt. Man mißt nämlich, wie hoch die Tute des Krückels über die Bohrbank heraufsteht, und merkt das mit einem Kreidestrich auf dem Maaßstab an. Darauf wird fortgebohrt. Man läßt aber den Bohrer nicht immer auf dieselbe Stelle niederfallen, sondern er wird umgesetzt. Dieses Umsetzen richtet sich nach der Beschaffenheit des Gebirges, ob dasselbe ganz fest, weniger fest oder weich ist; ferner nach der Beschaffenheit des Bohrlochs, ob dasselbe weit oder eng ist. Bei sehr festem Gebirge und in einem weiten Bohrloch muß große Vorsicht gebraucht werden, und der Obmann darf den Bohrer ja nicht gedankenlos umdrehen. Er muß so verfahren, daß der Bohrer nach 12—14 erfolgten Stößen ein Mal herum ist. Dabei muß der Obmann bei jedem Stoße, d. h. in dem Moment, wenn der Bohrer vor Ort auffällt, das Gestänge mit dem Krückel ein wenig umdrehen, damit sich nichts abschrauben kann. Ist der Bohrer vielleicht 20—25 Mal umgesetzt worden, so muß während 5—6 Stößen bei jedem Stoß sehr scharf

umgedreht werden, damit, wenn eine Stange oder der Meißel sich abschrauben wollten, dieselben wieder angeschraubt und befestigt werden. Nun muß der Obmann recht aufmerksam nachfühlen, ob das Bohrloch rund ist, oder ob sich ein Fuchs ansetzen will. Er überzeugt sich davon, indem er nur ein wenig umdreht, so daß er wol 24 Stöße zählt, bis der Bohrer ein Mal herum ist. Ich will noch zum Ueberfluß bemerken, daß man beim Umsetzen von der rechten nach der linken Seite dreht, weil die Schrauben von der linken zur rechten gehen.

Wenn der Bohrer nicht genau umgedreht wird, so bildet sich ein Fuchs, d. h. das Gebirge bleibt an einzelnen Stellen stehen. Trifft nun der Meißel das nächste Mal auf die Stelle, so springt derselbe nach der Seite ab, und es bildet sich ein oben scharfer und spitziger Absatz. Das Bohrloch wird nun nicht rund, sondern dreieckig. Ein geübter Bohrmann wird dies bald bemerken, auch wenn das Bohrloch sehr tief sein sollte. Der Meißel gleitet an der falschen Stelle, wie ich schon angedeutet habe, entweder rückwärts oder vorwärts ab, der Krückel zuckt dann ebenfalls ein wenig rückwärts oder vorwärts, und daraus erkennt er den Zustand des Bohrlochs.

Es fragt sich nun, wie ein so verdorbenes Bohrloch wieder zurecht gebracht werden kann. Vor allen Dingen muß man suchen, mit dem Meißel auf die Spitze des stehen gebliebenen Gebirges zu kommen. Man läßt zu dem Ende den Meißel mehrmals langsam darauf fallen. Es hält im Anfange schwer, den Meißel genau auf die Ecke zu bringen, weil er so leicht davon abgleitet, wird aber die Spitze nur einige Mal gut getroffen, so sind dann etliche Stöße hinreichend, das Bohrloch wieder in Ordnung zu bringen. Wenn aber das Gebirge sehr fest ist, so muß die Ecke mit einem frisch geschärften Meißel, der mit guten, scharfen Ecken versehen ist, weggearbeitet werden.

Im Anhydrit, im Muschelkalk, im Luxemburger Sandstein 2c. kommt es sehr oft vor, daß das Gebirge im Bohloch von ungleicher Festigkeit ist, so daß auf der einen Seite harte Knoten stehen,

während das Gestein auf der andern Seite ganz weich ist. Man wird dieses sehr bald gewahr, wenn man mit Aufmerksamkeit bohrt. Ist nämlich im Bohrloch auf der einen Seite festes, und auf der andern Seite weiches Gestein, so dringt der Bohrer auf der weichen Seite tiefer ein, und bleibt auf der andern Seite höher stehen. Dies kann man an dem Schlage des Schwengels genau wahrnehmen. Sobald man diese Wahrnehmung gemacht hat, läßt man mehrere Stöße auf das feste Gebirge fallen, bis der Meißel wieder gleich hoch auffällt. Gerade in solchen Fällen haben die Meißel mit gerader Schneide einen großen Vorzug vor denen mit cirkelförmiger Schneide. Die scharfe Ecke der erstern packt den Knoten viel kräftiger, da hingegen die cirkelförmige Schneide dem festen Körper gerne ausweicht.

Ich habe früher erzählt, daß in dem Bohrloch zu Cessingen und auch in dem zu Echternach Meißel während des Bohrens abbrachen, und daß die Obleute mit der Bohrstange immer auf den Meißel stießen, so daß die Tuten ganz ruinirt wurden. Dies geschah von Leuten, welche erst zum Bohren abgerichtet werden mußten. Dergleichen Fälle dürfen aber bei einem geübten Bohrmeister nicht mehr vorkommen, weil derselbe alsbald bemerken muß, ob ein Meißelbruch Statt gefunden hat. Im Anfange nämlich, wenn der Meißel erst eingelassen worden ist, fühlt man beim Undrehen nur eine kleine Reibung. Hat man etliche Zoll tief gebohrt, so wird die Reibung stärker, und es muß beim Umdrehen schon mehr Kraft angewendet werden. Geschieht es nun, daß sich das Gestänge plötzlich ganz leicht, ja fast von selbst herum dreht, so ist dieß ein sicherer Beweis, daß die Sache im Bohrloch nicht mehr richtig ist, und das Gestänge muß sogleich herausgezogen werden.

Ich will nun noch die theuer erkauften Resultate meiner Erfahrungen in Hinsicht auf das Verstählen der Meißel mittheilen.

Jedermann weiß, daß der Meißel beim Bohren das Hauptinstrument ist, das Hauptstück am Meißel ist aber die Schneide. Hat man keinen guten Stahl, so wird in sehr festem Gebirge ein frisch geschärfter Meißel schon nach einer halben Stunde unbrauch-

bar. Die Schneide drückt sich breit, oder es springen Stücke heraus; man kömmt mit der Arbeit nicht voran, und sieht sich genöthigt, das Gestänge heraus zu ziehen, und einen andern Meißel einzulassen. Das geht so fort, die meiste Zeit wird mit dem Aus- und Einlassen der Meißel zugebracht, und in der Schmiede muß Tag und Nacht gearbeitet werden. Nach vielen angestellten Versuchen, bin ich so glücklich gewesen, einen ganz vorzüglichen Stahl aufzufinden, welcher sich herrlich bewährt hat. Dieser Stahl besteht aus 2 Fuß langen, 6—7 Zoll breiten und 1 Zoll dicken Stücken, und ist bei Herrn Mannesmann in Remscheid unter dem Namen: „fein raffinirter Doppelhammerstahl" zu haben. Beim Verstählen lasse ich diesen Stahl dem Faden nach in den Meißel einschweißen. Es ist leicht zu begreifen, daß eine Schneide von so starkem Stahl weit besser sein muß, als eine andere, bei welcher schwache Stahlstückchen erst zusammen geschweißt werden. Im letztern Falle wird der Stahl leicht verhitzt, und ihm die Härte entzogen.

Zum Beschluß will ich nun noch eine neue Erfindung zum Besten geben, welche von wesentlichem Nutzen für das Bohren ist, ich meine die Anwendung des Fallschirms.

Fallschirm.

Wenn man die besondern Vorfälle, welche beim Bohren oftmals sich zutragen, mit Aufmerksamkeit verfolgt, so lassen sich dieselben zuweilen selbst zu den besten Gegenmitteln anwenden; so ging es mit dem Fallschirm. Den Gedanken zum Fallschirm gab folgender Vorfall, welcher sich im Cessinger Bohrloch am 25. Januar 1838 in der Nacht um 11 Uhr ereignete. Es war unter den Röhren freigebohrt worden, und dieselben sollten nun tiefer gestoßen werden. Man brauchte dazu ein rundes recht festes Holz (Knecht), welcher auf die im Bohrloch stehende Röhren paßte. Durch diesen Spund ging eine eiserne Spille, welche an die Bohrstange geschraubt wurde, wie oben, beim Versenken der Röhren beschrieben ist. Schon waren 4 Züge von zusammen 84 Metr.

Gestänge, auf die Bohrstange aufgeschraubt und in das Bohrloch eingelassen worden. Der Obmann schraubt den Wirbel von dem Gestänge ab, statt aber denselben ganz von dem Gewünde abzuheben, läßt er den Wirbel schief darauf hängen; dieser Wirbel bleibt beim Aufziehen des leeren Seils ein wenig an dem Gewünde der Stange hängen, hebt das Gestänge auf, der Schlüssel, womit das Gestänge abgefangen war, fällt zurück, und die 4 Züge nebst Bohrstange fallen in das Bohrloch hinein. Der Obmann aus Schrecken und Furcht steigt aus dem Schacht heraus und läuft davon. Schon befürchtete ich ein großes Unglück, und glaubte, daß die Stangen mehrmal gebrochen und neben einander hinunter gefahren sein würden, und daß die Röhren durch diesen heftigen Stoß nicht nur tiefer hinunter, sondern in einander gestaucht sein würden. Die Fangscheere wird eingelassen. Nach einigem Suchen fand man zum Troste das Gestänge auf der Stelle stehen, wo solches nach dem Maaß stehen mußte. Es wurde herausgezogen, und mit Bewundern und Erstaunen sahe ich, daß auch nicht einmal eine Stange verbogen war. Selbst an dem hölzernen Spund ließ sich nicht das Mindeste bemerken. Als man die Röhren untersuchte, standen auch diese noch genau auf derselben Stelle. Dies gab die Veranlassung zur Erfindung des Fallschirms.

Der Fallschirm ist eine Vorrichtung, durch welche bewirkt wird, daß, wenn beim Ausziehen oder Einlassen des Gestänges etwas brechen sollte, das Gestänge nur langsam hinunterfallen und nicht neben einander hineinstürzen kann. Schon in Cessingen hatte ich einen solchen Fallschirm construirt. Er bestand aus einem runden Stück Holz, welches 1 Fuß lang war, und im Durchmesser einen Zoll weniger hielt, als das Bohrloch. Dasselbe war an beiden Enden mit Ringen versehen, durch die Mitte des Holzes war ein Loch gebohrt, und das Holz war über eine 1¼ Zoll dicke, sechs Fuß lange Stange geschoben, an welcher es sich auf- und abbewegen und nach Belieben drehen konnte. An dem untern Ende waren 4—5 Lederscheiben angeschraubt, welche genau im Bohrloch schlossen. Das Instrument hatte, so vorgerichtet, das Ansehen ei-

nes Pumpenkolbens an einer Druckpumpe. Beim Einlassen stemmte sich das Wasser gegen den Fallschirm, so daß das Gestänge ganz langsam hinunterging. Aber bald zeigte sich's, daß der Fallschirm zu dieser Form noch mangelhaft war; denn wenn ein Stein im Bohrloch nachfiel, so klemmte sich derselbe leicht zwischen dem Fallschirm und dem Gebirge so fest ein, daß man lange arbeiten mußte, um das Gestänge wieder herauszubringen.

Fig. 61. stellt eine im Bohrloch hängende Bohrstange mit Fallschirm vor. a ist das runde, an beiden Enden mit Ringen gebundene Stück Holz, b b sind die Lederscheiben, c c, c c sind zwei Schrauben, die durch das Holz durchgehen, womit die Lederscheiben an das Holz angeschraubt sind; d ist das Stückchen runde Bohrstange oder Spille, an welcher sich der Fallschirm während des Bohrens auf- und abbewegen kann, damit das Auffallen des Bohrers nicht verhindert wird; e ist die Tute der auf die Spille geschraubten Stange, welche bewirkt, daß der Fallschirm nicht höher gehen kann.

Da der oben beschriebene Fallschirm nicht unter allen Verhältnissen zu brauchen ist, so sann ich nach, wie den Gebrechen abzuhelfen sein möchte, und es gelang mir, einen Fallschirm zu erfinden, der alle Vortheile des Vorigen darbietet, ohne seine Mängel zu theilen.

Der Fallschirm (Fig. 62.) ist aus doppeltem Sohlleder verfertigt und hat das Ansehen eines Filtrirhutes. Dieser Hut ist an dem spitzigen Ende offen. Er ist über ein zwei Fuß langes Blechröhrchen b b gesteckt. Dieses Blechröhrchen kann sich an der Spille d auf- und nieder bewegen und drehen. Ueber die Spitze des Hutes ist ein eiserner Ring c c geschoben, welcher durch Nieten mit dem Leder und dem Blechröhrchen fest verbunden ist. Damit sich der Hut beim Einlassen des Gestänges nicht überschlagen kann, sind vier starke Riemen e e e angebracht, welche außen an dem Hute und am untern Ende des Blechröhrchens angenietet sind. Rund um den Hut sind Eisenschienchen befestigt, f f, damit sich das Leder nicht so schnell am Gebirge abreiben kann. Wird das Ge-

stänge in das Bohrloch eingelassen, so sackt sich das Wasser in dem Hut und treibt ihn auseinander, so daß er das ganze Bohrloch einnimmt, und das Gestänge ganz langsam in's Bohrloch hinabgeht. Ich habe ein sehr langes Gestänge 40 Fuß hoch hinabfallen lassen, und siehe, es ging so langsam hinunter, daß man es während des Falles ganz bequem mit einem Schlüssel abfangen konnte.

Dieser Fallschirm hat also im Vergleich mit dem ersten den Vorzug, daß man ihn auch in Bohrlöchern brauchen kann, wo es stark nachfällt, denn das Gebirge kann sich nicht einklemmen, sondern fällt daneben hinunter.

Ich habe stets zwei solche Fallschirme vorräthig, damit, wenn der eine, am Gestänge befindliche, unbrauchbar wird, der andere sogleich seine Stelle einnehmen kann.

Schlußwort.

So hätte ich denn hiemit einen Ueberblick meiner Erfahrungen im Bohrwesen mit aller Offenheit niedergelegt. Ich wünsche von Herzen, daß die, welche sich mit dem Bohren beschäftigen, recht viel Nutzen daraus ziehen mögen. Gern gebe ich zu, daß sich noch Manches im Bohrwesen verbessern läßt; aber es ist doch nicht zu verkennen, daß die Hauptschwierigkeiten überwunden sind. Da ich täglich darnach strebe, mich in meiner Kunst zu vervollkommnen, so habe ich auch bereits mehrere wichtige Gegenstände wieder in's Auge gefaßt. Für's erste will ich einen Meißel construiren, mit dem man unter den eingesetzten Röhren in gleicher Bohrlochsweite fortbohren kann. Es liegt auf der Hand, welchen ungemeinen Vortheil eine solche Erfindung gewähren wird. Ich glaube des Erfolges schon sicher zu sein. — Dann denke ich noch andere Verbesserungen anzubringen, womit man noch wohlfeiler und noch schneller bohren kann.

Sollte dieses Büchlein eine zweite Auflage erleben, so werde ich nicht ermangeln, mich auch über diese Punkte offen und deutlich auszusprechen, und überhaupt alle gemachten, weiteren Erfahrungen mitzutheilen.

Kurze Anleitung

zum

Brunnenbohren.

Nachdem ich von den größeren Bohrversuchen gesprochen habe, durch welche die in der Erdrinde verborgenen Mineralien aufgesucht, oder artesische Brunnen gewonnen werden, und nachdem ich die dahin einschlagende Maschinerie hinreichend beschrieben habe, gehe ich zu einem anderen, dem Anscheine nach geringern, aber in der That ebenso wichtigen Gegenstand über, — zum Brunnenbohren.

Es giebt Hunderte von Ortschaften und Hunderte von einzelnen Höfen, die theils an Wasser-Mangel leiden, theils sich mit einem schlechten, der Gesundheit nicht zuträglichen Wasser begnügen müssen. Und doch könnte den Meisten derselben mit verhältnißmäßig sehr geringen Kosten geholfen werden. Es war bisher Gebrauch, sehr weite Brunnen abzuteufen. Bei diesem Verfahren treten aber gar große Uebelstände ein. Dergleichen Brunnen kosteten viel Geld, und dann war es zuweilen den Leuten doch nicht möglich, nachdem sie schon große Summen an das Unternehmen gewendet hatten, zum gewünschten Ziele zu gelangen. In sumpfigem Boden, im losen Sande, in sehr festem Gesteine wurden die Hindernisse unübersteiglich. Durch Bohren werden alle diese Schwierigkeiten beseitigt. Man braucht nur ein Bohrloch von 5—6 Zoll Weite anzusetzen und in eine Gebirgsschicht vorzudringen, in welcher das Wasser filtrirt und gereinigt hervortritt. Es ist dies ein Gegenstand, dem gewiß die Sanitäts-Collegien in Zukunft ihre ganz besondere Aufmerksamkeit widmen werden.

Ich weiß, daß Mancher, der dieses lies't, die Achseln zucken und bei sich denken wird: was soll doch ein Bohrloch von 5—6 Zoll Weite für Wasser liefern? Wie kann damit einem großen Haushalte oder einer Kommune geholfen werden?

Dergleichen Einwendungen sind mir nicht neu, aber sie sind auch schon auf die glänzendste Weise widerlegt worden. Ein solches Bohrloch liefert Wasser die Menge.

Wer in Weimar bekannt ist, wird das schöne, große Haus des Herrn Generals von Seebach auf der Altenburg gesehen haben. Die Bewohner des Hauses mußten das nöthige Wasser in der Ilm holen. Das war bei dem großen Viehstande eine sehr unangenehme Sache; ja mehrere Familien, die, von der schönen Lage des Hauses angezogen, zur Miethe darin wohnten, zogen wegen dieses Umstandes wieder aus. Der Herr General hatte schon gegen 1100 Rthr. angewendet, um einen Brunnen zu gewinnen, ohne jedoch zum Ziele zu gelangen. Ich erbot mich, das nöthige Wasser herbeizuschaffen, und bohrte über 70 Fuß tief hinab. Das Wasser war gefunden, aber der Herr General meinte, daß dasselbe für den großen Viehstand unmöglich ausreichen würde. Ich machte den Vorschlag, daß einige Tage ununterbrochen gepumpt werden möchte. Herr von Seebach ging darauf ein. Die Leute lösten sich von Zeit zu Zeit ab, und so wurde 8 Tage und 8 Nächte hintereinander gepumpt. Und siehe da, das Wasser schoß zuletzt mit derselben Kraft und Fülle aus dem Rohre heraus, wie dies in den ersten Stunden der Fall war. Es ist leicht zu erklären, wie dies möglich ist. Jedes Gestein hat nämlich hie und da Risse und Klüfte. Wenn nun das im Bohrloch befindliche Wasser heraus gepumpt wird, so dringt das Wasser aus diesen Rissen und Klüften herbei und es bilden sich kleine Quellchen. Das Wasser ist anfangs trübe, sobald sich aber die Quellchen mehr ausgewaschen haben, wird das Wasser hell und klar. Diese Quellchen strömen dem Bohrloch mit solcher Kraft zu, daß man gar nicht im Stande ist, dasselbe leer zu pumpen.

Andere werden mir noch Folgendes einwenden: gut, wir geben zu, daß dergleichen Brunnen ihren Zweck erfüllen, wenn sich das Wasser in der Erde so reichlich findet, daß es hoch heraufsteigt, so daß man dasselbe mit der Pumpe nur einige und 20 Fuß zu heben hat. Aber was soll geschehen, wenn das Wasser 50, ja 100 Fuß tiefer steht? Dann kann man ja dasselbe nicht herausbringen, oder die Maschiene wird so komplicirt, daß enorme Kosten entstehen.

Dieser Einwand wurde mir in Weimar gemacht, als ich mich erbot, vor der Kaserne ein Bohrloch durch den Muschelkalk zu treiben, und das nöthige Wasser herbei zu schaffen. Manche gelehrte Herren wollten fürs erste nicht zugeben, daß man hier auf Wasser stoßen würde, und dann meinten sie, das Geld wäre doch unnütz weggeworfen, denn man würde, wenn auch Wasser gefunden wäre, solches nicht herauf pumpen können. Ich erklärte, daß die Pumpe, deren ich mich bediene, keine gewöhnliche Saugpumpe sei, und daß sie das Wasser 60, ja 100 und 200 Fuß hoch heraufbringen könne. Die Herren schüttelten die Köpfe, bis mein Brunnen bei dem Herrn General v. Seebach fertig war, und sie der Augenschein überführte.

Gern hätte ich denselben Beweis in Luxemburg geliefert. Als ich nämlich nach Luxemburg kam, sah ich zu meinem Erstaunen, daß die umliegenden Forts kein Wasser haben, und daß das für die Truppen nöthige Wasser in Fässern herbeigefahren wird. Das verursacht jährlich eine bedeutende Ausgabe, aber bei einer Belagerung mehren sich die Schwierigkeiten, ja es können Fälle eintreten, daß die Besatzung eines Forts drückenden Wassermangel erleiden müßte. Ich machte daher gehörigen Orts den Vorschlag, Brunnen zu bohren, setzte mein ganzes Verfahren auseinander beschrieb die Pumpe, deren ich mich bediene, und zeigte zugleich, auf welche Weise man, sobald ein Fort geräumt werden müßte, dem Feinde die Benutzung des Brunnens entzogen werden könnte. Man braucht dann nur die Pumpe herauszunehmen, und das Bohrloch zu verspünden. Das ganze Unternehmen hätte nicht viel mehr gekostet, als die zweijährigen Ausgaben für das Herbeischaffen des Wassers betragen; aber ich habe kein Gehör gefunden. Es scheint, daß auch hier die 30 Fuß, die für eine gewöhnliche Saugpumpe als äußerste Grenzlinie der Wirksamkeit feststehen, die Herren so abgeschreckt hat, daß auch nicht ein einziger Versuch gemacht worden ist.

Das Brunnenbohren wird, wie ich glaube, dereinst in Holland Epoche machen, wo man fast durchgängig sich mit dem schlech-

ten Wasser behelfen muß. Dann werden auch die Fieber ihre Herrschaft verlieren. Holland hat Geld genug, um dergleichen Brunnen anlegen zu können, selbst wenn dieselben 7—800 Fuß tief gebohrt werden müßten. Es würde mir große Freude machen, wenn ich dort zum Wohle der Menschheit nur einige Brunnen bohren, und damit dem ganzen Lande den Beweis liefern könnte, daß der Schöpfer der Erde auch für die Einwohner der Niederungen noch gutes Wasser in Menge vorräthig hat.

Die Bohrbrunnen können überall, auf Bergen und in Thälern, in allen Gebirgsformationen angelegt werden. Der Erfolg ist sicher, nur muß man bei hochliegenden Orten, wenn in der Nähe tiefe Thäler sind, sich im Voraus darauf gefaßt machen, daß man auch tief hinab bohren muß. Dergleichen Brunnen lassen sich auch in Küchen und Ställen, in Brauereien und Brennereien anlegen, indem man nur einen entbehrlichen Winkel dazu herzugeben braucht. Die Grundmauern werden durch das kleine hinabgetriebene Bohrloch gar nicht beschädigt. Die Vorrichtung zum Bohren wird auf dem Boden des ersten Stockwerks angebracht, und in kurzer Zeit ist die im Hause eingetretene Störung beendigt.

Beabsichtigt Jemand, einen Brunnen anzulegen, so ist es aber doch zweckmäßig, zuvor eine kleine Untersuchung der Gebirgslagen vorzunehmen, damit man im Voraus berechnen kann, wie tief man ungefähr zu bohren hat, und auch weiß, wenn das gefundene Wasser noch nicht ganz gut sein sollte, ob man ein wenig tiefer besseres zu erwarten hat. Die Erfahrung lehrt nämlich, daß das Wasser aus dem Sandstein oder aus Kies- und Sandlagen weit besser ist, als das aus andern Gebirgen, denn Sandstein und Kies sind natürliche Filtrir-Apparate. Wer also einen Brunnen bohren lassen will, der suche die in der Umgegend befindlichen tiefen Thaleinschnitte auf, und merke sich, wie die Gebirgslagen auf einander folgen, wie mächtig die Schichtungen sind, und ob Spuren von Sandstein oder Kies vorkommen. Wenn die Lagen schief einfallen, so ist es besser, einen Sachverständigen zu Rathe

zu ziehen, um die wahrscheinliche Tiefe einer aufzusuchenden Lage für den betreffenden Ort herauszufinden.

In der Keuperformation ist das Wasser gewöhnlich durchgängig schlecht. Es kommen aber zuweilen zwischen den Keupern beträchtliche Sandsteinlagen vor, aus welchen man ebenfalls gutes Wasser gewinnen kann. In der Gegend von Weimar liegt nur noch ein Rest von der Keuperformation auf dem Kalkstein auf, aber in diesem Rest sind auch Sandsteinbänke, und ich habe daselbst mehrere Brunnen gebohrt die ganz gutes Wasser liefern.

Vorarbeiten.

Die Vorarbeiten sind nicht unter allen Umständen gleich. In sumpfigen und moorigen Gegenden wird zuerst ein Loch, wo möglich 12 Fuß tief gegraben, damit man die Bohrstange mit dem Schwengel heben kann. Dann wird mit einem 10—12 Zoll breiten Meißel zu bohren angefangen, und mit dieser Weite so tief gebohrt, als man, ohne daß das Loch zusammenfällt, kommen kann. Ist kein Wasser im Bohrloch, so muß dieses hinzugeschüttet werden, weil man sonst den Bohrschlamm nicht gut herausbringt. Man braucht keinen andern Bohrer, Thonbohrer ꝛc. zu nehmen, denn man kömmt mit dem Meißelbohrer eben so gut voran, wenn man nur bei jedem Stoß den Meißel, sobald er vor Ort ist, sogleich umdreht. Stößt man auf festes Gebirge oder auf Sand und Kies, so wird ein wasserdichtes Holzrohr von Erlen- oder Eichenholz, welches von Innen 6—8 Zoll, von Außen 12—13 Zoll im Durchmesser hat, in das Bohrloch eingesetzt, und zwar so, daß dasselbe bis oben herauf reicht, und dem Erdboden gleich steht. Ist das Bohrloch so tief, daß das Holzrohr nicht aus einem Stück bestehen kann, so müssen mehrere auf einander gesetzt und wasserdicht verbunden werden. Die wasserdichte Verbindung wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Man läßt eine Blechbüchse von 1 Fuß Länge aus 1—1½ Linien starkem Blech anfertigen, welche genau den äußern Durchmesser der Röhren hat. Diese Büchse wird gut zusammengenietet, und mit Kupfer gelöthet, so daß sie nie aufplatzen

kann. Darauf wird dieselbe über die beiden Enden der Holzröhren angepaßt. Die Enden der Holzröhren werden mit Theer bestrichen, und dann 6 Zoll tief in die Büchse eingetrieben. Das untere Ende des Holzrohres ist mit einem breiten, unten scharfen Ringe versehen, welcher gut an das Rohr befestigt ist, und das Loch der Röhre wird nach außen zu trichterförmig ausgearbeitet. Da das Holzrohr 1 Zoll weiter ist, als das Bohrloch, so muß dasselbe vermittelst eines Rammes mit leichten Stößen hinabgestoßen werden, bis es vor Ort aufsteht. Sobald dasselbe 3—4 Fuß tiefer hinabgerückt ist, muß das durch den Schuh abgeschnittene Gebirge mit dem Löffel ausgelöffelt werden, damit unter den Röhren keine Verstopfung entsteht. Wenn das Rohr vor Ort aufsteht, so wird in demselben sechszöllig fortgebohrt. Stößt man auf Thonlagen, so werden dieselben durchbohrt, bis ein anderes Gebirge erreicht ist, dann wird das Holzrohr tiefer in den Thon hinabgestoßen. Hat man nun gutes Wasser, und braucht man die Röhren nicht tiefer zu setzen, so wird das gegrabene Loch um das Holz herum mit zähem Thon oder Lehm ausgefüllt, und derselbe recht fest gestampft. Stößt man aber unter dem Moor auf groben Kies, so muß das Rohr 6—10 Fuß tief in denselben hineingetrieben werden, damit sich das obere Wasser nicht mit dem untern vermischt. Es wird dann unter den Röhren immer 1—2 Fuß vorgebohrt, und der Kies herausgelöffelt, ehe man die Röhren nachtreibt. Beim Aufbohren und Herauslöffeln des Kieses wirft man zähen Thon in's Bohrloch, wie schon früher mitgetheilt worden ist. Wird aber unter dem Sumpfe feiner Triebsand angebohrt, so müssen die Röhren wol 15—20 Fuß in denselben versenkt werden.

Dasselbe Verfahren läßt sich auch bei schon fertigen, ausgemauerten Brunnen anwenden, welche schlechtes Wasser liefern. Es wird in denselben das Bohrloch auf die oben beschriebene Weise in der Mitte angesetzt, das obere sumpfige Wasser wird durch ein Rohr abgesperrt, und es wird nun so tief gebohrt, bis man gutes Wasser findet.

In Gegenden, wo der moorige Grund vielleicht mehrere hun-

dert Fuß tief ist, darf man gar keine Holzröhren anwenden, sondern man muß sich sogleich entschließen, Röhren von Eisenblech einzusetzen, die gut genietet und gelöthet sind. Unter solchen Verhältnissen würde man aber auch mit dem kleinen, für gewöhnliche Brunnen berechneten Bohrzeug nicht ausreichen.

Besteht der Boden aus lauter Sand, so muß vorher ebenfalls ein Loch bis auf das Wasser gegraben werden, weil sich der Sand trocken sehr schwer aus den Röhren herausnehmen läßt. Wollte man den Sand mit einer Röhre durchsenken, so würde das eben so viel und vielleicht noch mehr kosten, als wenn man ein Loch gräbt. Hat man das Wasser erreicht, so wird das oben beschriebene Holzrohr eingesetzt und der Sand aus der Röhre herausgelöffelt. Anfangs wird die Röhre durch ihre eigene Last hinuntergehen, später muß dieselbe aber mit leichten Stößen hinuntergebracht werden. Ist das Rohr 15—20 Fuß tief in den Sand versenkt, und hat man noch kein anderes Gebirge angetroffen, so erhält man schon Wasser genug. Besser ist es jedoch, wenn man mit der Röhre auf ein Kieslager oder auf ganz groben Sand kommen kann, weil sich der feine Sand beim Pumpen leicht mit heraufzieht und bewirkt, daß sich der Kolben der Pumpe bald abschleift.

Besteht das Gebirge aus Mergel, so muß das Bohrloch auch mit Holzröhren ausgesetzt werden, weil es sonst zusammenfallen würde. Man gräbt ebenfalls vorher ein 10—12 Fuß tiefes Loch, damit man die Bohrstange mit dem Schwengel heben kann. Hierauf wird das Bohrgerüste aufgestellt und zwölfzöllig fortgebohrt, bis man auf festes Gebirge stößt oder 10—12 Fuß tiefes Wasser hat. Wo das Bohrloch trocken ist, müssen immer etliche Eimer Wasser hineingeschüttet werden, damit sich das losgebohrte Gebirge in Schlamm verwandele. Auch während des Bohrens muß Wasser zugeschüttet werden, vorzüglich aber, wenn das Bohrloch eben vom Schlamm befreit worden ist, und man den Bohrer wieder einlassen will. Stößt man auf festes Gebirge, so wird erst noch etliche Fuß hineingebohrt, und dann werden Holzröhren eingesetzt. Hiebei ist aber zu bemerken, daß die Röhren, wenn das Bohr-

loch 12zöllig ist, in diesem Gebirge kaum 12 Zoll oder genauer nur 11¾ Zoll im Durchmesser halten dürfen. Das untere Ende des Rohrs wird ebenfalls mit einem Ringe versehen, welcher die im Bohrloch etwa noch befindlichen Buckel abschneidet, so daß die Röhren dem Ringe gut nachfolgen können. Vermittelst einer Hand-Ramme und eines starken Druckbaumes stößt man die Röhren mit leichten Stößen hinunter. Stehen dieselben vor Ort auf, so wird 6zöllig fortgebohrt. Wenn man 15—25 Fuß Wasser im Bohrloch hat und das Wasser ist gut, so hört man auf zu bohren; denn man hat jetzt Wasser genug für eine ganze Gemeinde.

Wenn man die Arbeit im festen Gebirge beginnt, wo sich kein so tiefes Loch graben läßt, daß man dann sogleich mit dem Schwengel arbeiten könnte, muß man den Bohrer vermittelst eines Seils, welches über eine Rolle geht, aufheben und wieder fallen lassen. Damit während dieser Arbeit die Leitstange nicht hin und herwankt, sondern immer senkrecht auffällt, werden unten und oben am Bohrgestelle zwei Hölzer befestigt, aus welchen so viel herausgearbeitet wird, daß die Stange darin auf und niederspielen kann. Ist die Bohrstange so weit hinuntergebohrt, daß man den Schwengel anwenden kann, so wird der Krückel aufgeschraubt und dann in gewöhnlicher Weise fortgebohrt. Bei festem Gebirge braucht das Bohrloch nur sechszöllig angefangen zu werden. Sind 1½—2 Fuß gebohrt worden, so wird das Gestänge herausgezogen und das Bohrloch gereinigt. Steht das Wasser im festen Gebirge 10—15 Fuß hoch im Bohrloch, so hat man Wasser genug.

Bohrgeräthe.

Um Brunnen von 50—200 Fuß Tiefe zu bohren, braucht man folgende Geräthschaften:

1. Eine Bohrstange.

Dieselbe hat 12 Fuß Länge und 2 Zoll Stärke, und wird aus viereckigem Eisen verfertigt. Sie ist ebenso gearbeitet, wie die für große Bohrlöcher, nur schwächer und leichter. Fig. 19

stellt diese Bohrstange vor. Die Tute hat 3¼ Zoll im Durchmesser und ist 4 Zoll hoch; das Loch der Tute, in welches der Meissel eingeschraubt wird, ist 2 Zoll weit und 3 Zoll tief. Die Stange ist von der Tute bis zur obern Leitung 8 Fuß lang viereckig, von da an ist ein Stück von 2 Fuß 10 Zoll Länge, in der Dicke von 1¾ Zoll rund geschmiedet. Die oberen 14 Zoll, über welche die Scheere geht, sind breit gedrückt, siehe Fig. 31, so daß die Dicke des Eisens noch 1 Zoll beträgt. Der Schlitz ist so lange, daß sich die Scheere 1 Fuß hoch auf und nieder bewegen kann. Statt einer eisernen Leitung ist eine hölzerne über das runde Theil der Stange gesteckt, an welcher sie sich auf und nieder bewegen kann. Die Leitung muß aus recht festem und verwachsenem Holz verfertigt werden, damit sie sich nicht so schnell abführt, und hat den Durchmesser des Bohrlochs. Unten und oben ist dieselbe mit Ringen gebunden, und damit das Wasser daneben vorbei kann, sind von vier Seiten Rinnen heraus gearbeitet.

2. Meißel.

Es ist hinreichend, wenn man zwei sechszöllige und einen 12zölligen Meißel hat. Der 12zöllige wird nur dann gebraucht, wenn das Gebirge weich ist, und Holzröhren eingesetzt werden müssen. Die Meißel kann man 2⅓ bis 3 Fuß lang machen, den Stiel von 2 Zoll Stärke, und demselben die Form von Fig. 10 und 11 geben.

Die Krone besteht nur aus zwei Flügeln oder Armen mit zwei Queerschneiden. Die 6zölligen Meißel haben jeder eine Krone und zu dem breiten Meißel ist auch nur eine nöthig. Es ist noch zu bemerken, daß beim Bohren Meißel, Krone und Leitung immer genau nach der Schnur stehen müssen.

3. Schlüssel.

Um den Meißel ab- und anschrauben zu können, braucht man zwei Schlüssel oder Gabeln, welche aus ziemlich starkem Eisen angefertigt werden. (Fig. 40 und 41.) Beim Gestänge hat man ebenfalls zwar Schlüssel nöthig, wovon der, mit welchem man das

Bayerische Staatsbibliothek München

Gestänge beim Ausziehen und Einlassen abfängt ein wenig stärker gearbeitet werden muß.

4. Gestänge.

Da es nur selten vorkömmt, daß man beim Anlegen gewöhnlicher Brunnen über 100 Fuß zu bohren hat, denn gewöhnlich werden die Bohrlöcher nur 35—80 Fuß tief, so ist es am zweckmäßigsten, ein eisernes Gestänge anzuschaffen. Wollte man hölzerne Stangen anwenden, so würden die Verbindungen der Stangen mehr kosten, als ein Gestänge von Eisen. Die Stangen brauchen nur 6 Linien stark zu sein. Ich habe zu Ettelbrück, im Großherzogthum Luxemburg, ein 84 Meter tiefes Bohrloch in Conglomeratsandstein und Thonschiefergebirge hinab getrieben, und brauchte dazu nur Stangen von 4½ Linien Stärke; und troz dem, daß die Stangen so schwach waren, erfolgte doch kein Gestängebruch. Um so sicherer ist ein Gestänge von 6 Linien Stärke. Jede Stange muß 12 Fuß lang sein. Zum Abfangen muß an jeder derselben eine Verstärkung, wie Fig. 18 zeigt, angeschmiedet sein, und damit keine am Gewinde abbrechen kann, so wird der Zapfen gleich auf dem Hammerwerke 7—8 Linien stark gemacht. Das Gewinde wird weder zu grob noch zu fein eingeschnitten. Ist das Gewinde zu grob, so schrauben sich die Stangen während des Bohrens leicht ab, ist es zu fein, so überschrauben sie sich gern. Zu den Stangen hat man auch 4 Auffetzer nöthig, d. h. 4 Bohrstangenstückchen von 6 Fuß, 3 Fuß, 2 Fuß und 1 Fuß; der Krückel Fig. 43 wird ebenfalls nach Proportion des Gestänges gemacht.

5. Löffel.

Ferner braucht man zwei Löffel, einen von 6—7 Zoll Durchmesser, der im weiten Bohrloch gebraucht wird, und einen von 5 Zoll Durchmesser, der im 6zölligen Bohrloch gebraucht wird. Sie werden ganz nach der Form Fig. 4 a und 4 b gemacht, nur mit dem Unterschied, daß dieselben nur 3 Fuß lang zu sein brauchen. Damit man die Löffel an die Bohrstange schrauben kann, da es

oft nöthig ist, mit dem Gestänge, statt mit dem Seil zu löffeln, so müssen beide Löffel das Gewinde der Bohrstange haben.

6. Fanginstrumente.

Da es doch vorkommen könnte, daß eine Stange während des Bohrens abbräche, so braucht man in solchen Fällen nur den Glückshaken Fig. 12 anfertigen zu lassen. Das Verfahren, um Brüche damit herauszunehmen, habe ich schon oben angezeigt, und verweise darauf zurück.

7. Bohrgerüste.

Ich habe in der Zeichnung das zweckmäßigste und wohlfeilste Bohrgerüste angegeben, mit welchem ich in Weimar eine Menge Brunnen gebohrt, und bei Ettelbrück ein Bohrloch von 84 Meter Tiefe hinabgetrieben habe. Fig. 63 stellt dasselbe von der Seite, Fig. 64 von hinten, und Fig. 65 den Grundriß dar. An diesem Gerüste ist gar nichts Gekünsteltes, es ist so einfach, daß es jeder Zimmermann nach der Zeichnung anfertigen kann. Damit das Bohrgerüste nicht zu schwer wird, und sich leicht von einem Ort zum andern transportiren läßt, darf man das Holz nicht zu stark machen. Ich will deswegen lieber die Holzstärke angeben. a a a a sind die 4 Säulen von 25 Fuß Länge aus schwachem, gesundem Holze verfertigt, und sind am untern Ende 5—5½ Zoll, an der Spitze 3½—4 Zoll stark. Diese vier Säulen stehen auf einem 10 Fuß im lichten Durchmesser haltenden Viereck von 5—6 Zoll starken Schwellen b b. b b. b b. Oben auf den Säulen ist ein Rahmenstück c c. c c. c c, welches 3 Fuß im lichten Durchmesser hat, und wovon das Holz 4 Zoll stark ist. In alle 4 Wände werden noch etliche Queerriegel von 3 Zoll Stärke eingelegt, d d d d d d d d, um dem Gerüst einen bessern Halt zu geben. Queer über den Riegel werden etliche Bohlen gelegt, damit sich ein Mann darauf stellen kann, um in jeder beliebigen Höhe den Wirbel ab- und anschrauben zu können.

Die untern zwei einander gegenüberstehenden Riegel e e e e, auf welchen die Welle f f f f liegt, stehen 3 Fuß vom Boden ab,

und sind 5 Zoll stark. Die Welle f f f f, auf welche das Seil g g beim Ausziehen und Löffeln aufgewunden wird, ist 8—10 Zoll stark, an beiden Enden mit eisernen Ringen gebunden und mit starken Kurbeln h h h h h versehen.

Wird das Bohrloch tiefer als 100 Fuß, und kann man die Last des Gestänges vermittelst der Kurbeln nicht mehr herausziehen, so werden durch die Welle zwei Hölzer i i gesteckt. Damit sich die Welle beim Ausziehen des Gestänges oder beim Löffeln nicht aus ihrer Lage hebt oder verrückt, werden eiserne Kappen über die Zapfen derselben gemacht, welche mit Haspen an den Riegel befestigt sind, so daß man diese auf und niederlegen kann.

Oben auf dem Gerüste liegt die Leitrolle k über welche das Seil geht, womit der Bohrer herausgezogen wird. Diese Leitrolle liegt zwischen zwei auf den Rahmen aufliegenden Hölzern 1111, damit der Rollzapfen nicht von einem Plattstück zum andern zu langen braucht.

8. Seile.

Beabsichtigt man ein Bohrloch von 30—60 Fuß Tiefe zu bohren, oder hat man Hoffnung, daß man in dieser Tiefe gutes Wasser finden wird, so hat man nur ein Seil zum Löffeln und Ausziehen des Gestänges nöthig. Soll aber das Bohrloch 100—200 und noch mehr Fuß werden, so muß man für das Gestänge ein besonderes starkes Seil haben. Damit nun dasselbe, wenn gelöffelt werden soll, schnell von der Welle abgemacht werden kann, wird an dem Seilende, welches auf die Welle kömmt, ein Ring befestigt, und in die Welle ein Haken eingeschlagen, so daß der Ring in den Haken eingehängt, und davon losgemacht werden kann. Ist z. B. das Gestänge ausgezogen, und soll gelöffelt werden, so wird das Gestängeseil von dem Haken abgehakt. Das Löffelseil, welches auf derselben Welle liegt, wird über die Rolle k gelegt. An dem Ende des Löffelseils ist ein kleiner Wirbel mit dem Gewinde des Löffels angeschlungen. Dieses Gewinde wird auf den Löffel aufgeschraubt und hierauf der Löffel

in's Bohrloch gelassen. Ist das Bohrloch gereinigt, so wird das Löffelseil wieder von der Rolle heruntergenommen und ganz auf die Welle gewunden, das Gestängeseil aber wird wieder in den Haken gehängt. Um Zeit zu ersparen, habe ich auch das Löffeln auf folgende Weise bewerkstelligt. Ich ließ das Löffelseil gar nicht auf die Welle legen, sondern wenn der Löffel eingelassen war, nahmen zwei Mann das obere Seilende und gingen damit fort und zogen auf diese Weise den Löffel aus dem Bohrloch heraus. Das geht recht schnell.

9. Bohrschwengel.

Der Bohrschwengel m m, womit der Bohrer aufgehoben wird, liegt von dem Erdboden 3 Fuß hoch zwischen zwei Säulen oder Docken n n, welche unten auf einer kleinen Schwelle und oben in dem Riegel mit Zapfen befestigt sind. Der Schwengel ruht auf einem durch beide Docken durchgehenden eisernen Bolzen o, und hat eine Länge von 9 Fuß. Der Hebelarm ist vom Bolzen o bis zum Queerarm p p p 6 Fuß, vom Bolzen bis zum Schwengelhaken 3 Fuß lang. Ist der Bohrer z. B. so tief eingebohrt, daß der Schwengel fast in der Schlagfeder anliegt, wo denn die Scheere keinen Spielraum mehr in dem Schlitz der Bohrstange hat, so wird die Kette um ein Glied länger gehängt. Nun bewegt sich die Scheere wieder um einige Zolle in dem Schlitz der Bohrstange auf und nieder, und es wird fortgebohrt, bis zwischen Schwengel und Feder kein Raum mehr ist. rc. Das Forthängen geschieht allemal, während die Leute ausruhen.

10. Schlagfeder.

Die Schlagfeder ist auch hier eine ganz nothwendige Vorrichtung. Brächte man keine Schlagfeder an, so würde der Bohrer beim Niederfallen fast seine ganze Kraft verlieren, weil die Arbeiter den Schwengel anhalten müßten, damit ihnen derselbe nicht aus den Händen gerissen würde. Ferner würde die Scheere, beim Mangel einer Schlagfeder, mit jedem Stoß auf das untere Ende

des Schlitzes auffallen, sich abnutzen, und das Gestänge brechen oder sich verbiegen.

Die Feder r r besteht aus einem recht zähen Stück Holz von 5—6 Zoll Stärke und ungefähr 12—14 Fuß Länge. Dieselbe liegt am hintern Ende und etwas über die Mitte hinaus zwischen vier Säulen s s. Diese Säulen von 6 Zoll Stärke, stehen auf Schwellen und sind mit Zapfen, sogenannten Schwalbenschwänzen durch Keile an die Schwelle befestigt, so daß sie sich nicht aus der Schwelle herausziehen können. Die Böcke, sowol der vordere, als auch der hintere, werden 2—3 Fuß tief in die Erde gegraben und die Erde wird festgestampft. Der vordere Bock aber ist mit Steinen ummauert, damit er sich bei dem heftigen Aufwärtsschlagen des Schwengels nicht heraushebt. Ueber der Feder in dem vordern Bock befindet sich ein Riegel, welcher durch beide Säulen geht, unter derselben ist ein eiserner Bolzen, damit die Feder nicht herunter fallen kann. In dem hintern Bock befinden sich zwei Bolzen, wovon der eine durch die Feder geht, damit sich dieselbe nicht verschieben, die andere dient dazu, daß die Feder aufliegt und sich nicht spalten kann.

Wenn ein Brunnen in einem Hause gebohrt werden soll, und die Bohrvorrichtung im obern Stock angebracht wird, muß man ebenfalls nicht vergessen, die Schlagfeder anzubringen.

Es würde sehr zweckmäßig sein, wenn in jedem landräthlichen Kreise ein dergleichen Bohrzeug angeschafft, und dasselbe der Kommune oder Hauseigenthümern gegen eine billige Entschädigung in Gebrauch gegeben würde. In Städten könnte ein Zimmermeister sich das Bohrgeräthe anschaffen, und das Brunnenbohren leiten.

Ich muß noch darauf aufmerksam machen, daß diejenigen, welche Brunnen bohren, Sorge tragen, bei jedesmaligem Aufräumen des Bohrlochs etwas Bohrschlamm zu trocknen, damit Andere, welche dieselbe Arbeit ausführen wollen, daraus abnehmen können, wie die Schichten in der Erde aufeinander folgen.

Pumpe.

Die Länge der Pumpe in einem gebohrten Brunnen richtet sich nach der Tiefe des Bohrlochs, nach der Höhe des Wasserstandes und nach der Beschaffenheit des Wassers in den verschiedenen Gebirgslagen. Der Wasserstand im Bohrloch mag nun aber tief oder hoch sein, so muß der Stiefel um etliche Fuß unter dem Wasser stehen, damit der Kolben besser hebt, und man nicht nöthig hat, Wasser von oben hinein zu gießen.

Diese Pumpen, bei welchen der Kolben und der Stiefel unter Wasser stehen, haben auch noch den Vorzug, daß sie weit weniger Reparaturen unterworfen sind, als die Saugpumpen, bei welchen der Stiefel 20 und wol noch mehr Fuß über dem Wasser steht, denn wenn in diesen die Saugröhren nur ein klein wenig Luft eindringen lassen, so wird die Pumpe schon unbrauchbar, und muß herausgenommen werden. Steht der Stiefel mit dem Kolben unter Wasser, so hat man keine eigentlichen Saugröhren mehr, wenn auch die unter dem Stiefel befindlichen Röhren 100 und noch mehr Fuß hinab reichen sollten, denn sie dienen nur dazu, das gute Wasser aus den betreffenden Gebirgsschichten unmittelbar heraus zu ziehen, wobei aber die Röhren nicht den mindesten Druck leiden. Bekommen die Röhren über dem Stiefel ein wenig Luft, so wird allerdings der Wasserstand in der Pumpe, zumal wenn man sie lange nicht gebraucht hat, ein wenig niedriger, was aber durchaus noch nicht nöthigt, die Pumpe herausnehmen zu müssen. Mit solchen Pumpen kann man das Wasser 100—150 Fuß, ja noch höher heben.

Geht ein Bohrloch durch sumpfiges oder mooriges Gebirge, unter welchem aber Sand, Kies oder festes Gebirge liegt, so muß man das Wasser aus den letztern Schichten nehmen. In diesem Falle muß die Pumpe so lang sein, daß sie bis in die Sand- oder Kiesschichten hinabreicht, damit das Wasser aus denselben unmittelbar herausgezogen wird. Den Stiefel setzt man, wenn der Wasserstand auch hoch stehen sollte, 5—10 Fuß tief unter Wasser.

Hat man einen Brunnen in buntem Keupermergel gebohrt, ohne auf Sandstein oder anderes festes Gebirge gestoßen zu sein, so muß die Pumpe wenigstens 15—18 Fuß tief unter Wasser gesetzt werden, weil der Zufluß in den Mergeln oft sehr gering ist. Steht aber das Bohrloch in festem Gebirge, also in Kalk oder Sandstein ꝛc., oder im losen Kies oder Sand, so braucht die Pumpe nur 10—16 Fuß tief im Wasser zu stehen, denn der Wasserzufluß ist in diesen Lagen oft so stark, daß man tagelang unausgesetzt fortpumpen kann.

Nachdem die Pumpe in das Bohrloch eingesetzt ist, so darf man anfangs nur langsam pumpen, weil die Pumpe zugleich allen im Bohrloch befindlichen Schlamm einzieht, und sich also, wenn man zu rasch verfahren würde, leicht verstopfen könnte. Ist aber der Schlamm erst heraus, so kann schneller gepumpt werden. Im Anfange ist das wenige im Bohrloch stehende Wasser, besonders wenn der Zufluß sehr gering ist, vielleicht schon mit 50—60 Stößen herausgepumpt, und da könnte Jemand glauben, daß der Brunnen nicht Wasser genug für einen Menschen lieferte, wie viel weniger für einen ganzen Haushalt oder für ein viel Wasser erforderndes Geschäft; man verzage aber nur nicht. Hat sich wieder ein wenig Wasser gesammelt, so wird dasselbe von Neuem herausgepumpt. Fährt man mit solcher Abwechselung einen Tag lang fort, so wird man zuletzt finden, daß man immer länger pumpen kann, bis endlich der Zufluß so stark wird, daß man zuletzt gar nicht mehr aufzuhören braucht. Das Pumpen muß aber ununterbrochen fortgesetzt werden, bis das Wasser ganz rein und klar ist, und sollte dies auch erst nach 2—3 Tagen eintreten.

Hat das Bohrloch erst eine Tiefe von 50 und noch mehr Fuß Wasser, so muß die Pumpe von Kupfer gemacht werden. Je tiefer aber das Wasser im Bohrloch steht, desto stärker muß auch das Kupfer genommen werden, einmal, weil die Pumpe nicht im Bohrloch aufsteht, sondern mit einem Bündel (Fig. 6) fest gehalten wird, und frei im Bohrloch hängt, und daher neben ihrer eigenen Last, auch die Wassersäule, welche in derselben steht,

zu tragen hat. Dünnes Kupfer würde auch dem Druck des in der Pumpe stehenden Wassers nicht lange widerstehen können, und bald ganz unbrauchbar werden.

Ist das Kupfer von angemessener Stärke, sind die Röhren gut gelöthet, und nebst den Gewinden gut gearbeitet, so darf eigentlich späterhin keine Reparatur vorkommen, und die Pumpe muß auf Kind und Kindeskind in gutem Stande forterben.

Man wird aber sagen, eine solche Pumpe von Kupfer könnte wegen des sich ansetzenden Grünspans gefährlich sein. Ich antworte: Eine kupferne Pumpe ist nicht mehr gefährlich, als eine von Blei oder Zink. Wer es zu seiner Beruhigung anwenden will, der lasse die Kupferröhren von Innen und Außen stark verzinnen. Allein dies ist eine ganz unnöthige Vorsicht. In den Soolpumpen bei Salzwerken, welche jahrelang in den Bohrlöchern gestanden haben, habe ich niemals eine Spur von Grünspan gefunden. Nur muß die Vorsicht streng beobachtet werden, daß das in der Pumpe befindliche Wasser, wenn dieselbe längere Zeit stillgestanden hat, weggepumpt wird, und daß man erst das folgende zum Gebrauch, besonders zum Trinken und Kochen nimmt. Dies muß aber schon bei allen Pumpen beobachtet werden, denn das Wasser, welches längere Zeit in der Pumpe gestanden hat, nimmt sowol den Metall als den Holzgeschmack an.

Steht das Wasser nicht tiefer als 50 Fuß, so kann man die Pumpe von Gußeisen machen. Wenn das Gußeisen gut ist, so ist die Wandstärke der Röhre von 3 höchstens 4 Linien hinreichend. Diese Röhren müssen aber genau untersucht und probirt werden, daß man sich überzeugt, ob sie beim Gießen feine Sandlöcher oder Blasen bekommen haben, durch welche dann das Wasser fortgehen würde.

Wird die Pumpe von Kupfer gemacht, so können die einzelnen Röhren leicht 10—12 Fuß lang aus einem Stück gemacht werden, damit man nicht zu viele Gewinde bekommt. Bei den Soolpumpen auf den Salinen sind dieselben gewöhnlich von dieser Länge. Gußeiserne Röhren kann man höchstens nur 5 Fuß

lang bekommen. Da werden dann 2—3 Stück durch kupferne darüber gesteckte Büchsen verbunden. Die Röhrenenden werden an beiden Seiten abgedreht, die Büchse wird darüber gesteckt, vernietet und mit Zinn gut verlöthet. Ebenso verfährt man an den Enden, an welchen sich die Gewinde befinden.

Die Zeichnung Fig. 66 stellt den untern Theil einer im Bohrloch stehenden Pumpe vor. a a ist der Wasserstand im Bohrloch, nämlich in dem Fall, wenn das obere Wasser gut ist, und nicht erst aus tiefern Schichten durch verlängerte Saugröhren herausgezogen werden muß. b b b b sind die Pumpenröhren über dem Stiefel, welche von innen um eine starke Linie weiter sein müssen als der Stiefel; damit beim Herausziehen oder Einlassen des Kolbens, derselbe gut durch die Röhren aus und eingeht. c c ist eine Verbindung zweier Gußröhren, mittelst einer Kupferbüchse. d d ist der Stiefel. Derselbe muß gut und gleichmäßig ausgebohrt sein, damit der Kolben gleich leicht darin auf und abgeht. e e ist das Saugrohr, welches im Lichten wieder enger als der Stiefel ist. Nur in dem Fall muß das untere Ende durchlöchert werden, wenn die Pumpe im Bohrloch aufstehen soll, das heißt: wenn das Bohrloch im festen Gebirge und nicht im Sand steht. f f sind die Pumpengewinde. g das Ventil unter dem Stiefel. h der Kolben. i die Kolbenstange. Fig. 67 stellt ein einfaches messingenes Pumpengewinde vor. Man kann dieselben sowol bei Gußröhren als auch bei den Kupferröhren anwenden. Der innere Ansatz a a. a a. ist so breit als die Röhren dick sind. Bei b b. b b. ist das Gewinde achteckig geformt, so daß ein Schlüssel zum Ab- und Anschrauben eingelegt werden kann. Wenn die Gewinde zusammengeschraubt sind, greift der kleine an der Mutterschraube vorstehende Rand c c noch über den Rand d d der Vaterschraube hinaus, und zwar aus dem Grund, damit man auf den Rand d d eine Lederscheibe unterlegen kann, der vorstehende Rand c c verhindert, daß sich die Scheibe beim festen Anschrauben nicht herauspressen kann, und macht, daß die Gewinde gut und luftdicht verschlossen werden.

Bohrregister

über das Bohrloch Nr. 2 auf der Saline Louisenhalle, zu Stotternheim, im Großherzogthum Weimar.

Angefangen den 24. März 1830, beendigt am 13. April 1835.

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
1830	—	—	—	19	—	Blauer Schieferletten u. etwas Gyps.		Mit d. Schacht durchsunken.	
24—31. März	12	32	10	51	10	Schieferletten m. Gyps durchzogen u. Gyps in Knollen.			13″
bis 30. April.	41	80	4	132	2	Blauer u. rother Schieferletten m. festen Gypslagen abwechselnd im Schieletten viel Fasergyps.		Bei 130 Fuß erfolgte ein Meißelbruch. Der Meißel brach kurz über der Schneide ab, und legte sich schief ans Gebirge. Das Stück konnte nicht mit der gewöhnlichen Fangscheere herausgeschafft werden, sondern es mußte zuvor ein Aufsuchehaken daran befestigt werden.	13″
bis 31. Mai	51	57	1	189	3	Weißer Gyps u. rother Mergel, fester Gyps u. rother Mergel; zuletzt blauer Mergel u. weißer Gyps.		Bei 147 Fuß wieder ein Meißelbruch und zuletzt ein Gestängebruch.	13″
Latus.	104	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	104	—	—	189	3				
bis 30. Juni 1830.	46	51	5	240	8	Blauer Schieferletten mit Fasergyps und etliche Lagen v. festem Gyps.		Eine starke, 12 Zoll im Lichten haltende Blechröhrentour wird bis zu 202 Fuß Tiefe eingesetzt. Die Arbeit ist in 5 Schichten gethan. — 4 Gestängebrüche und 1 Meißelbruch.	
bis 4. Juli	7	6	4	247	—	Blauer Schieferletten mit festem Gyps.		Am 4 Juli wurde die Arbeit einstweilen eingestellt.	11″
August 1—16.	4	1	6	248	6	Fester, blauer Gyps.			
Septemb.	23	16	6	265	—	Blauer Schieferletten, grauer u. weißer Gyps.			11″
17. Sept.	—	—	—	—	—			Starker Nachfall. Die Blechröhrentour wird wieder herausgenommen, um dieselbe bis vor Ort zu setzen. Die obern 100 Fuß reißen ab, die untern 100 Fuß bleiben stecken. Es muß die größte Gewalt angewendet werden. In der Nacht vom 17. Sept. werden sie heraufgebracht.	
18. Sept. bis 7. Octob.	—	—	—	—	—			Das 11zöllige Bohrloch wurde von 202 Fuß an bis zur Tiefe	
Latus.	184								

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	184	—	—	265	—			von 265 Fuß auf 13 Zoll erweitert. Am 7. Oct. wurden d. Blechröhren in's Bohrloch gelassen, gingen aber nur bis zu 211 Fuß Tiefe.	
8. Octob.	3	1	1	266	1	Schieferletten m. Gyps.			11″
9. Octob.	—	—	—	—	—			Die Röhren werden nochmals heraus genommen, und um dieselben nicht einzeln auseinander nehmen zu müssen, wird die ganze Länge über das Bohrhaus hinausgezogen.	
9. Octob. bis 18. Nov.	—	—	—					Es sollten Röhren eingesetzt werden, aber da durch die Biegsamkeit der untern Bohrstange die Bohrbüchse hie und da dem festen Gebirge ausgewichen war, und dadurch Buckel im Bohrloch entstanden waren, so mußten diese erst beseitigt werden. Die Stange wurde mit einer d. Bohrloch beinahe ausfüllenden, langen Leitung überzogen, wo-	
Latus.	187	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	191	—	—	226	1				
18—30. Novemb.	17	15	3	281	4	Schieferletten m. Fasergyps und blauer Thon.		rauf nach langer Arbeit der Zweck erreicht wurde. Die Blechröhren werden bis zur Tiefe von 266 Fuß eingesetzt.	11″
1—31. Dezemb. 1830.	51	45	1	326	5	Etliche feste Gypslagen; Anhydrit in Knollen, blaue Schieferletten.	5%	Ein Gestängebruch.	
1—31. Januar 1831.	44	27	6	353	11	Schieferletten m. Gyps, rother Mergel mit Gyps, Anhydrit-Knollen u. blauer Mergel.		Vom 17.—21. Jan. wurde das Bohrloch nachgebüchst. Drei Gestängebrüche.	11″
1—28. Februar.	43	32	5	386	4	Blauer Schieferletten mit wenig Gyps, zuletzt mehr Gyps.		Vier Gestängebrüche.	11″
1—31. März.	56	39	8	426	—	Bis 416 Fuß wenig Gyps, meist blauer Schieferletten, zuletzt fester Gyps mit blauen Schieferlett. abwechselnd.	6½%	Sechs Gestängebrüche.	11″
1—30. April.	36	15	4	441	4	Fester Gyps mit blauen Schieferletten, feste Bänke von Gyps, zuletzt rother sandiger Mergel.		Vom 20. bis 22. April wurde bis zu 434 Fuß Tiefe eine Holzröhrentour eingesetzt, in welcher 4zöllig fortgebohrt wurde. Vier Gestängebrüche.	11″
Latus.	438	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	438	—	—	441	4				
1—31. Mai.	38	60	—	501	4	Bis 458 Fuß rother sandiger Mergel mit einigem Gyps, dann blauer Schieferletten, mit Lagen von festem Gyps.	10%	Zwei Gestängebrüche.	4″
1—30. Juni 1831.	48	60	2	562	6	Gyps, blauer Schieferletten mit Gypslagen u. einigem Anhydrit. Der Schieferlett. ist stark gesalzen.		Zwei Gestängebrüche.	4″
1—9. Juli.	11	18	6	581	—	Schieferlett. stark gesalzen, nebst Gyps.	15%	Ein Gestängebruch.	4″
9. Juli bis 22. August.	—	—	—	—	—			Die Arbeit wird während dieser Zeit eingestellt.	
22—31. August.	17	16	1	597	1	Zuerst fest. Gyps, dann blauer Schieferletten.		Vier Gestängebrüche.	4″
1—30. Septemb.	39	57	9	654	10	Gyps u. Schieferletten, stark gesalzen, Schieferletten, Gypslagen.		Sieben Gestängebrüche	4″
1—31. October.	43	49	1	703	11	Feste Gypslagen, Anhydrit, Schieferletten und Gyps, abwechselnd auch Fasergyps.	22%	Drei Gestängebrüche.	4″
Latus.	629	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	630	—	—	703	11				
1—30 Novemb.	50	50	5	754	4	Bei 745 Fuß gelblicher Thon, gelblicher Mergel, Kalkmergel, bei 749′ 6″ Muschelkalk.		Fünf Gestängebrüche. Das Löffelseil riß im Bohrloch ab.	4″
1—31 Dezemb.	50	24	9	779	1	Kalkstein wechselt mit blauem Mergel. Eine 3′ 9″ mächtige Bank von Kalkstein wird durchbohrt.			
1832. 1—7 Januar.	12	5	11	785	—	Zuerst blauer Mergel, dann sehr fester Kalkstein.		Das Gestänge brach zwischen 4 und 500′ Tiefe. Der Bruch hatte sich soweit ins Gebirge hinausgelegt daß man mit dem Glückshaken 3 Stangen tiefer packen mußte, um das untere Gestänge heraus zu bekommen. Drei Gestängebrüche.	4″
8. Jan.	—	—	—	—	—			Da das Bohren durch den Nachfall sehr erschwert wurde, und auch beide Röhrentouren, die Blech- u. Holzröhrentour, tiefer eingesetzt werden mußten, so wurden die Holzröhren wieder herausgenommen.	
Latus.	742	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	742	—	—	785	—				
1832.								Dieß gelang bis auf das unterste Stück. Man hatte nämlich zuerst die Röhren am untern Ende gepackt und 10 Fuß hoch gehoben, und als dieselben leicht gingen, das Gestänge wieder herausgenommen um die Röhren von oben hinunter einzeln heraus zu nehmen. Das war aber ein großer Fehler. Alles Gebirge, welches hinter den obern Röhren gelegen hatte, fiel auf die unterste Röhre u. diese wurde davon ganz verschüttet. Um wieder auf das Rohr zu kommen, mußte das Gebirge nun erst herausgeschafft werden. Durch das Aufbohren u. Löffeln war der Raum zwischen der Röhre u. dem Gebirge vollkommen ausgefüllt worden, so daß dieselbe fest eingeklemmt war. Nachdem man das Loch	
Latus.	742	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	742	—	—	785	—				
1832.								in der Holzröhre wieder aufgebohrt und dieselbe gepackt hatte, wurde durch Ansetzen von 8 großen Bauschrauben eine solche Gewalt angewendet, daß das Gestänge sehr oft zerriß, wobei die Röhre jedoch nicht von der Stelle wich. Es blieb zuletzt kein Mittel übrig, als die 48 Fuß lange, 9¼ Zoll starke Röhre zu zerbohren und stückweise herauszuschaffen. Diese Arbeit dauerte bis zum 21. März.	
21. März 1832.	—	—	—	—	—			Nun wurden die Blechröhren herausgezogen, mit welcher Arbeit man bis in die Nacht vom 22. März zubrachte.	
23. März bis 13. April.	—	—	—	—	—			Das 11zöllige Bohrloch wurde von 266 Fuß an bis zur Tiefe von 430 Fuß auf 12 Zoll erweitert.	
14—19. April.	—	—	—	—	—			Die erste Blechröhrentour wird bis zur Tiefe von 430 Fuß eingesetzt.	
Latus	742	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	742	—	—	785	—				
1832. 20. April bis 29. Oct.								Von 430 Fuß an wurde das 4zöllige Bohrloch bis zur Tiefe von 656 Fuß 9¼ zöllig erweitert, mit welcher Arbeit man bis zum 29. Octob. zubrachte. Die Holzröhren werden bis 656 Fuß Tiefe eingesetzt. Es mußte beim Einsetzen dieser Röhren eine sehr große Gewalt angewandt werden, um den Druck des Wassers gegen die leichten Röhren zu überwinden. Es wurde eine Last von 20 Centner Gußeisen auf den oben angeschraubten Bündel gelegt, dann wurden 2 starke Seile, die unten über eine Rolle liefen, durch das große Bohrrad angespannt. War ein Rohr zur Hälfte hinuntergedrückt, und wurde dann das Seil vom Rade zum frischen Zuge weiter oben angemacht, denn es ging nicht an, dasselbe gleich	
Latus.	742	—	—	785	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	742	—	—	785	—				
1832.								im Anfange oben aufdrücken zu lassen, weil sich die Röhre zu sehr bog, und zu brechen drohte, so hängte man indeß die Röhre, damit sie nicht wieder heraufkommen möchte, an starke Ketten. Damit die Ketten nicht rutschten, bohrte man hin und wieder ein Loch durch das Rohr und steckte ein starkes Eisen hindurch. Als nun das letzte Rohr aufgesetzt und ein Theil davon versenkt war, sollte das Seil ebenfalls zu einem neuen Zuge weiter oben befestigt werden, nachdem die Röhre unten festgehängt worden war. Da riß in der Kette ein schadhaftes Glied, und nun fuhren die Röhren trotz der darauf liegenden 20 Ctr. wie ein Pfeil aus dem Bohrl. heraus. Zwei Leute, welche im Begriff waren, das Seil	
Latus.	742	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	742	—	—	785	—				
1832.								oben zu befestigen, standen auf der Röhre. Der eine rettete sich durch einen kühnen Sprung, der Obmann Böhnert aber, welcher sich nicht mit dieser Schnelligkeit retten konnte, hatte die Besonnenheit, in aller Schnelligkeit einen Bohrhausriegel zu fassen u. das Rohr so zu lenken, daß es gegen denselben anfahren musste. Es that einen so fürchterlichen Schlag, als sollte das ganze Bohrhaus in die Luft fahren, aber Böhnert kam ohne Schaden davon.	
31. Oct.	—	—	—	—	—			An diesem Tage wurde man endlich mit der verdrießlichen Arbeit fertig.	
1—17. Novemb.	—	—	—	—	—			Das vierzöllige Bohrloch von 656 bis 785 Fuß wurde in dieser Zeit 5zöllig nachgebohrt.	
17—30. Novemb.	20	10	2	795	2	Sehr fester grauer Kalkstein mit wenigen Kalkmergel-Lagen.		Es erfolgten 5 Gestängebrüche. Einmal fiel ein oben gepackter	
Latus.	762	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	762	—	—	795	2				
1832.								Bruch von 279 Fuß Länge wieder in das Bohrloch zurück, die Stangen brachen noch mehrere Male und fuhren neben einander hinab; aber sie wurden doch bald wieder herausgebracht.	
1—31. Decemb.	42	20	3	815	5	Fester Kalkstein mit Zwischenlagen von blauem Mergel.		9 Gestängebrüche, auch blieb der Löffel, auf welchen ein Stein gefallen war, einmal stecken.	5″
1833.									
1—31. Januar.	48	24	9	840	2	Dasselbe Gebirge.		13 Gestängebrüche.	5″
1—28. Febr.	47	30	5	870	7	Dasselbe Gebirge.		10 Gestängebrüche.	4″
1—16. März.	28	18	5	889	—	Zuerst fester Kalkstein, dann Kalkstein mit blauen Mergeln abwechselnd.		10 Gestängebrüche.	4″
14—23. März.	10	4	5	893	5	Dasselbe Gebirge.		5 Gestängebrüche.	4″
23. März								An diesem Tage erfolgte wieder ein Gestängebruch. Das abgebrochene Stück Gestänge von 126 Fuß Länge war schon wie-	
Latus.	937	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	937	—	—	893	5				
1833.								der heraus, aber beim Abschrauben drehte sich statt des Gewindes der Hals unter dem Bunde ab, und die Stangen fielen wieder ins Bohrloch zurück. Obgleich dieselben durch das Hinunterfallen nochmals gebrochen waren, brachte man doch am 24. die Brüche wieder heraus.	
24—30. März.	6	3	5	896	10	Kalkstein u. Mergel.			4″
1. April. bis 1. Dec.	—	—	—	—	—			Die Arbeit wurde in dieser Zeit eingestellt.	
1—31. Decemb.	22	8	5	905	3	Obiges Gebirge, zuweilen ziemlich mächtige Kalkbänke.		9 Gestängebrüche.	4″
1834.									
1—31. Januar.	25	15	6	920	9	Obiges Gebirge, aber etwas mehr blauer Mergelkalk.		3 Gestängebrüche.	4″
1 - 28. Febr.	32	26	—	946	9	Milder Kalkstein und blauer Mergel.		2 Gestängebrüche.	4″
1—10. März.	16	8	11	955	8	Sehr feste Kalksteinlagen von geringer Mächtigkeit; blauer Mergel.		14 Gestängebrüche.	4″
Latus.	1038	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	1038	—	—	955	8				
10—17. März 1834.	—	—	—	—	—			Erster Seilbohrversuch, der früher beschrieben worden ist.	4″
17—31. März.	23	19	5	975	1	Dasselbe Gebirge.			
1—6. April.	—	—	—	—	—			Zweiter Seilbohrversuch.	
6—30. April.	46	27	3	1002	4	Bis 992 F. Kalkstein u. Mergel, von da an Gyps, dann Gyps mit Kalkstein abwechselnd.		15 Gestängebrüche.	4″
1—31. Mai.	48	18	—	1020	4	Gyps und Kalkstein mit weißen Kalkmergeln abwechselnd.		13 Gestängebrüche.	4″
1—30. Juni.	50	21	1	1041	5	Kalkmergel.		Beim Einlassen des Gestänges brach, als angeschraubt wurde, der Hals der abgefangenen Bohrstange ab, und 580 Fuß Gestänge fielen ins Bohrloch zurück. Die Stangen waren nochmals gebrochen, aber in 4 Schichten war alles wieder heraus.	
1—31. Juli.	49	18	5	1059	10	Fester Gyps und blauer Schieferletten, dann fester Gyps u. Anhydrit.		Am 2. Juli fiel eine Schraube neben dem Gestänge hinunter, welche dasselbe so einklemmte, daß man 5	
Latus.	1254	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	1254	—	—	1059	10				
1834.								Schichten zubrachte, um das Gestänge heraus zu bekommen. 14 Gestängebrüche. Der Löffel, auf den ein Stück Gebirge gefallen war, blieb stecken.	
1—30. August.	51	24	2	1084	—	Zuerst fester Anhydrit u. Gyps, von 1064′ 6″ an bis 1071′ 8″ Schieferletten mit Gyps, dann Gyps u. zuletzt Schieferletten mit Gyps.		14 Gestängebrüche. Wegen der unaufhörlichen Gestängebrüche wurde mit der neuen Scheere gebohrt. Bei diesem Zwischengliede hörten zwar die Gestängebrüche nicht ganz auf, sie erfolgten aber mehr an dem obern Gestänge. Ein großer Theil v. Monat August u. Sept. verging unter Versuchen, an welcher Stelle und in welcher Höhe die Scheere am nützlichsten sein möchte.	4″
1—31. Octobr.	4	1	2	1105	5	Fester Gyps.		Am 2. dieses Monats erfolgte ein Gestängebruch, und es blieben 380 Fuß im Bohrloch. Als die Stangen mit der Fangscheere gepackt u. beinahe herausgebracht waren, ließ die Fangscheere	
Latus.	1309	—	—						

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	1309	—	—	1105	5				
1834.								den Bruch gehen, und die Stangen fielen wieder ins Bohrloch zurück. Es war dies der gefährlichste von allen in diesem Bohrloch vorgekommenen Brüchen. Zwei Tuten hatten sich in dem 4zölligen Bohrloch so gewaltig neben einander eingekeilt, daß man darüber bis zum 10. Nov. zubrachte.	
11—31. Novemb.	17	10	8	1116	1	Gyps u. Schieferletten, sehr fester Gyps und Anhydrit mit Schieferletten.		Ein Gestängebruch.	4″
1835.									
1—31. Januar.	23	11	2	1137	2	Sehr fester Anhydrit u. Gyps mit Schieferletten.			
1—28. Febr.	23	16	—	1153	2	Gyps u. Schieferletten, zuletzt der Schieferletten merklich gesalzen.			
								Da es dem Leser angenehm sein wird, in der Nähe des Steinsalzes die Gebirgslagen genauer aufge-	
Latus.	1372	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	1372	—	—	1153	2				
1835.								führt zu sehen, so will ich von jetzt an das Bohrregister tageweise fortführen.	
März 2.	1	—	3	1153	5	Sehr fester Anhydrit.			
3	1	—	7	1154	—	desgl.			
4	1	—	2	1154	2	desgl.			
5	1	—	1	1155	3	Blauer Thon, merklich gesalzen			4″
6	1	—	7	1155	10	Gyps u. blauer Thon.			
7	1	—	2	1157	—	desgl.			
9	1	—	5	1157	5	Sehr fester Anhydrit.			
10	1	—	7	1158	—	desgl.			
11	1	—	5	1158	5	desgl.			
12	1	—	9	1159	7	Blauer Thon, ziemlich gesalzen			
13	1	1	—	1160	7	Salzthon, ziemlich gesalzen.			
14	1	1	4	1161	6	desgl.			
16	1	1	—	1162	6	desgl.			
17	1	1	6	1164	—	desgl. stark gesalzen.			
18	1	1	—	1165	—	desgl.			
19	1	1	—	1166	—	desgl.			4″
20	1	—	8	1166	8	Fester Anhydrit.			
21	1	—	4	1167	—	desgl.			
23	1	1	2	1168	2	Salzthon mit Steinsalz.			
24	1	1	—	1169	2	desgl.			
25	1	—	7	1169	9	Fester Anhydrit.			
26	1	—	4	1170	1	desgl.			
Latus.	1394	—	—	—	1				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	1394	—	—	1170	1				
1835.									
März. 27	1	1	—	1171	1	Reines Steinsalz			
28	1	1	2	1172	3	desgl.			
30	1	1	6	1173	9	desgl.			
31	1	—	8	1174	5	Fester Gyps.			
April. 1	1	1	4	1175	9	Reines Steinsalz			
2	1	1	—	1176	9	desgl.			
3	1	3	—	1179	9	desgl.			
4	1	1	3	1181	—	desgl.			
6	1	2	5	1183	5	desgl.			
7	1	1	7	1185	—	desgl.			
8	1	2	2	1187	2	desgl.			
9	1	1	—	1188	2	desgl.			
10	1	1	11	1190	1	desgl.			
11	1	2	3	1192	4	desgl.			
13	1	3	—	1195	4	desgl.			
14	1	2	6	1197	10	desgl.			
15	1	2	10	1200	—	desgl.			
Latus.	1411	—	—	—	—				

Bohrregister

über das Bohrloch zu Cessingen, bei Luxemburg.

Angefangen am 6. Februar 1837, stehen geblieben am 15. März 1839.

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
[illegible]ht= [illegible]e.	—	—	—	7	—	Liasschiefer mit vielen Belemniten, Nautiliten, Gryphiten und Gypskristallen.			
[illegible]r. 6	1	—	60	7	60	Obiges Gebirge.			30
7	1	2	50	10	10	Obiges Gebirge, zuletzt fester Liaskalkstein mit Gryphiten und Schwefelkies.			
8	1	1	30	11	40	dasselbe Gebirge			
9	2	1	21	12	64	Fester Kalkstein.			
[illegible]0	2	1	55	14	16	Schiefer m. Kalkstein abwechselnd.			
[illegible]1	1	—	98	15	14	Schwarzblauer Liasschiefer.		Am 11. erfolgte ein Bruch am Krückel.	
[illegible]3	2	3	4	18	18	dasselbe Gebirge			
14	2	3	9	21	27	desgl.			
15	2	2	24	23	51	1 M. 14 Ctmtr. Schiefer, dann fester Kalkstein.			
16	2	1	94	25	45	Kalkstein.			
17	2	1	85	27	30	Zuletzt Schiefer.			30
18	2	1	84	29	14	desgl.			
Latus.	20	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	20	—	—	29	14				
1837. Februar 20	2	1	57	30	71	Zuletzt Schiefer.			
21	2	1	68	32	39	desgl.			
22	2	2	16	34	55	Liasschiefer, von Farbe hell.			
23	2	3	29	37	84	Zuletztfester Kalkstein mit viel Schwefelkies.			
24	2	1	96	39	80	Kalkstein mit vielem Kalkspath.			
25	2	1	60	41	40	desgl.			
27	2	1	91	43	31	Liasschiefer und Kalkstein.			
28	2	1	60	44	91	desgl.			
März 1	2	1	65	46	56	desgl.			
2	2	1	63	48	19	desgl.			
3	2	1	36	49	45	desgl.			
4	1	—	16	49	61	Sehr fester Kalkstein.			
6	2	1	30	50	91	Liasschiefer.			
7	2	1	32	52	23	desgl.			
8	2	1	16	53	40	Sehr fester blauer Kalkstein.			
9	2	—	75	54	15	desgl.			
10	2	—	68	54	83	desgl.			3
11	2	—	80	55	63	desgl.			
13	2	—	49	56	12	desgl.			
14	2	—	87	56	99	desgl.			
15	2	1	18	58	17	Liasschiefer mit			
					29	etwas Kalk.			
16	1	—	12	58		Kalkstein.		Vom 16 – 21. wurde die Schmiede bei dem	
Latus.	62	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	62	—	—	58	29				
1837. März									
21	1	—	15	58	44	Kalkstein.		Bohrhause aufgerichtet, Meißel geschärft, Scheere und Leitung wieder in guten Stand gesetzt.	
22	2	1	26	59	70	Liasschiefer mit Kalkstein.			
23	2	—	73	60	43	desgl.			
24	1	—	31	60	74	desgl.		Am 25. wurde ein neu geschärfter Meißel eingelassen. Da sich der vorige stark abgeführt hatte, so klemmte sich dersele so stark ein, daß man den ganzen Tag brauchte, um ihn wieder herauszubringen.	
28	1	—	13	60	87	Außerordentlich fester Kalkstein.			
29	2	—	42	61	29	Kalkstein mit vielem Kalkspath u. Schwefelkies.			
30	2	—	43	61	72	desgl.			
April									
1	2	—	66	62	38	Kalkstein m. Gryphiten, v. Schwefelkies durchdrungen u. zuletzt Sandstein.		Am 31. ein Gestängebruch.	
3	2	—	63	63	1	Sandstein.		Am 3. ein Bruch am Krückel.	30
4	2	—	75	63	76	desgl.		Es gab oft Aufenthalt, weil wir nur Einen Meißelbohrer hatten, welcher wegen des festen Gebirgs oft geschärft werden mußte.	
5	2	—	61	64	37	desgl.			
6	2	—	47	64	84	desgl.			
7	2	1	—	65	84	desgl.			
8	2	—	73	66	57	desgl.			
10	3	—	75	67	32	desgl.			
11	3	—	79	68	11	desgl.		Am 10. ein Bruch an der Scheere.	
12	1	—	28	68	39	desgl.		Bruch am Krückel.	
Latus.	94	—		—					

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	94	—	—	68	39				
1837.									
April. 13	3	—	83	69	22	Sandstein.			
14	3	—	83	70	5	desgl.			
15	2	—	85	70	90	desgl.			
17	3	1	—	71	90	desgl.			
18	3	—	99	72	89	desgl.			26
19	3	1	12	74	1	desgl.			
20	3	—	71	74	72	desgl.			
21	3	—	90	75	62	desgl.		Bruch am Krückel, der	
22	3	—	81	76	43	desgl.		Schmied hatte den	
23	1	—	43	76	86	desgl.		Krückel zu schwach	
24	3	1	27	78	15	Blauer kalkhalt- iger Sandstein.		angefertigt.	
25	3	1	26	79	39	desgl.			
26	3	1	27	80	66	desgl.			
27	3	—	89	81	55	desgl.			
28	3	1	45	83	—	desgl.			
29	1	—	29	83	29	Blauer kalkhalt- iger Sandstein.			
30	1	—	36	83	65	desgl.			
Mai. 1	3	1	13	84	78	desgl.			
2	3	1	19	85	97	desgl.			
3	3	1	33	87	30	desgl.			
4	1	—	30	87	60	Desgleichen, bei 87 M. 50 Ctm. wurde ein Kies- lager v. 10 Ctm. durchbohrt.		Das Gebirge schliff die Meißel so schnell ab, daß sie in Kurzem zu schmal wurden.	
5	3	—	92	88	52	Fester gelblicher Sandstein.			
6	3	—	80	89	32	desgl.			
7	1	—	28	89	60	desgl.		Am 8. beging der Ob-	
9	1	—	27	89	87	desgl.		mann die Unvorsich-	
10	3	—	98	90	85	desgl.		tigkeit, einen frisch ge-	
11	3	1	14	91	99	desgl.		schärften Meißen so-	
Latus.	162	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	162	—	—	91	99				
1837.									
Mai 12	3	—	67	92	66	Blauer Sandstein.		gleich mit aller Kraft in das etwas verengte Bohrloch aufstoßen zu lassen. Der Meißel klemmte sich so fest ein, daß man einen ganzen Tag brauchte, um denselben wieder loszumachen.	
13	3	1	4	93	70	Grauer Sandstein.			
14	1	—	27	93	96	desgl.			
15	3	—	59	94	56	desgl.			
16	3	—	64	95	20	desgl.			
17	2	—	26	95	46	desgl.			
18	3	—	97	96	32	desgl.			
19	3	—	56	96	88	desgl.			
20	3	—	74	97	62	desgl.			26
22	3	1	14	98	76	desgl.		Am 21. wurde das Gestänge ausgeglüht, um dasselbe wieder zäher zu machen.	
23	3	—	35	99	11	Ungemein fester kalkhalt. Sandstein.			
25	3	—	53	99	64	desgl.			
26	3	—	86	100	50	desgl.			
27	3	1	57	101	97	Milderer Sandstein.			
28	1	—	31	102	28	desgl.			
29	1	—	44	102	72	desgl.		Mittags beim Herausziehen des Gestänges fand sich, daß sich der Bohrer während des Bohrens abgeschraubt hatte. Der Bohrer mußte also erst herausgeholt, und dann das Gewinde an der Bohrstange reparirt werden. Da dies einmal Aufenthalt gab, so wurden Scheere, Leitungen ꝛc. ebenfalls	26
Latus.	203	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Cent.
Transp.	203	—	—	102	72				
1837.									
Juni								wieder in guten Zustand gesetzt.	
5	1	—	20	102	92	Fest. blau. Sandstein.			
6	3	—	86	103	78	desgl.			
7	3	1	6	104	84	Etwas weicherer Sandstein.			
8	2	—	55	105	39	desgl.		Meißel und Leitung gerade gerichtet.	
9	3	1	12	106	51	desgl.		Bruch am Schwengelhaken.	2
10	2	—	49	107	—	desgl.			
11	1	—	51	107	51	desgl.			
12	3	1	10	108	61	desgl.			
13	3	1	23	109	84	desgl.			
14	3	—	71	110	55	Sehr fest. kalkiger Sandstein.			
15	3	1	6	111	61	desgl.			
16	3	—	93	112	54	desgl.			
17	3	—	98	113	52	desgl.			
18	1	—	9	113	61	desgl.			
19	3	1	—	114	61	desgl.			
20	3	1	21	15	82	desgl.		Am 21. fand sich beim Abschrauben d. Meißels, daß die Gewinde von Meißel und Tute ganz abgenutzt waren. Der Meißel hatte sich wahrscheinlich etwas losgeschraubt, d. Tute beim Aufstoßen sich eingestaucht, und so die Gewinde ruinirt.	
22	1	—	51	116	33	Mild. Sandstein.			
23	3	—	86	117	19	desgl.			
Latus.	247	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	247	—	—	117	19				
1837. Juni									
24	1	—	—	117	19			Am 24. früh 4 Uhr wurde ausgezogen, weil man nach dreistündigem Bohren nicht tiefer gekommen war. Es fand sich, daß der Meißel abgebrochen war, und daß man die ganze Zeit über mit der Stange auf denselben gestoßen hatte. Die Tute war ganz zerstaucht. Da ich eben abwesend war, versuchte der Obmann, den abgebrochenen Meißel mit einem Haken unter der Krone zu fassen, und herauszuziehen. Er hob denselben ungefähr einen Fuß hoch und riß den Haken ab. Da er sich nun nicht weiter zu helfen wußte, so wurde meine Ankunft abgewartet. Ich kam am 28. zurück und ließ sogleich ein Instrument mit 4 Haken machen, mit welchem d. Meißel herausgeholt wurde.	
29	1	—	13	117	32	Sehr fest. kalkiger Sandstein.			
30	3	—	70	118	2	desgl.			
Latus.	252	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	252	—	—	118	2				
1837. Juli 1	—	—	—	—	—			Nachdem eine ganz kurze Zeit gebohrt worden war, brach der Meißel am Gewinde ab, und durch das Aufstoßen der Bohrstange auf den Meißel hatte sich der in der Tute stecken gebliebene Zapfen in dieselbe ganz eingewindet.	
3	1	—	10	118	12	Sehr fest. kalkiger Sandstein.		Am 3. wurde wieder gebohrt, und der Meißel brach abermals ab. Ich erkannte, daß die Zapfen für das harte Gebirge zu schwach waren, und ließ dieselben von jetzt an stärker machen.	
4	2	—	57	118	69	Sehr fest. blauer Sandstein.			
5	3	1	18	119	87	desgl.			
6	3	—	75	120	62	desgl.			
7	3	—	60	121	22	desgl.			
8	3	—	45	121	67	desgl.			
9	1	—	15	121	82	desgl.		Das Meißelgewinde war wieder überstaucht, daher erst am 11. weiter gebohrt werden konnte.	
Latus.	268	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Centm.
Transp.	268	—	—	121	82				26
1837.									
Juli 11	2	—	42	122	24	Sehr fest. blauer Sandstein.			
12	3	—	93	123	17	Sehr fest. kalkiger Sandstein.			
13	3	1	8	124	25	desgl.			
14	3	—	96	125	21	desgl.			
15	3	—	85	126	6	desgl.			
16	1	—	9	126	15	desgl.		Reparatur an Scheere und Leitung.	
17	3	—	92	127	7	desgl.			
18	3	—	63	127	70	desgl.			
19	3	—	91	128	61	desgl.			
20	3	—	94	129	55	desgl.			
21	3	1	15	130	70	desgl.			
22	3	1	22	131	94	desgl.			
23	1	—	40	132	34	desgl.			
24	3	—	87	133	21	desgl.			
25	3	—	99	134	20	Dunkelgrau. kalkiger Sandstein.			
26	3	1	19	135	39	desgl.			
27	3	1	3	136	42	desgl.		Ein Gestängebruch.	
28	3	—	92	137	34	desgl.			
29	3	1	14	138	48	desgl.			
30	1	—	20	138	68	desgl.			
31	3	1	2	139	70	Etliche Thonlagen dazwischen.			
August 1	3	1	47	141	17	desgl.			
2	3	1	29	142	46	Schwarz. Sandstein.			
3	3	1	42	143	87	desgl.			
4	3	1	15	145	—	desgl.			
5	3	1	—	146	—	desgl.			
6	1	—	34	146	34	Mergelhaltender Sandstein.			
Latus.	340	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centi[m.]
Transp. 1837.	340	—	—	146	34				26
August 7	3	1	24	147	58	Mergelhaltender Sandstein.			
8	3	1	2	148	60	Schwarzgrauer mergelig. Sandstein.			
9	3	1	33	149	63	desgl.			
10	3	1	26	151	19	desgl. mit viel Schwefelkies.			
11	3	1	51	152	70	desgl.			
12	3	1	50	154	20	desgl.			
13	1	—	27	154	47	desgl.			
14	3	1	39	155	86	desgl.			
15	1	—	43	156	29	desgl.			
16	3	1	40	157	69	desgl.			
17	3	1	51	159	20	desgl.			
18	2	—	69	159	89	desgl.		In der Nacht vom 18–19. hatte sich der Meißel wieder etwas los geschraubt, wodurch das Gewinde zerstaucht wurde.	
19	2	—	36	160	25	Sehr fest. Sandstein.			
20	1	—	12	160	37	desgl.			
21	3	1	7	161	44	Mild. Sandstein.			
22	3	—	85	162	29	desgl.		Meißelbruch.	
23	3	—	98	163	27	desgl.			
24	3	1	46	164	73	Sandstein mit Kalkspath und Muschelschalen.		Meißelbruch.	
25	3	—	85	165	58	desgl.			
26	3	1	18	166	76	desgl.			
27	1	—	60	167	36	Schwarzer mergelig. Sandstein			
28	3	1	75	169	11	desgl.			
29	3	1	35	170	46	Sandstein, mit schwarzen, sandigen Mergeln abwechselnd.			
Latus.	399	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	399	—	—	170	46				
1837. August 30	3	1	59	172	5	Von 170,70 Mtr an bunter Mergel.			
31	3	1	62	173	71	Blauer Mergel m. Spuren von Gyps.			
Sept. 1	3	1	80	175	51	Rother u. blauer Mergel mit wenig Gyps.			
2	3	1	24	176	75	desgl.			
3	1	—	56	177	31	desgl.			
4	2	—	53	177	84	desgl.			
5	3	1	6	178	90	desgl.			
6	3	1	29	180	19	desgl.		Am 6. hatte der Obmann ein dickes Stück Holz ins Bohrloch fallen lassen, welches mit zerbohrt wurde, wie aus den oben schwimmenden Holzfasern hervorging.	
7	3	1	44	181	63	desgl.			
8	3	1	74	183	37	Blauer, rother u. grüner Mergel.			
9	3	—	85	184	22	desgl.		Gestängebruch.	
10	1	—	7	184	29	desgl.		Während des Bohrens brach der Schwengel.	
11	3	1	23	185	52	desgl.			
12	3	1	38	186	90	desgl.			
13	3	1	35	188	25	desgl.			
14	3	1	33	189	58	desgl.			
15	3	—	90	190	48	desgl.			
16	3	1	2	191	50	desgl.			
17	1	—	46	191	96	desgl.			
18	3	—	81	192	77	Rother und ganz hellgrüner Mer-			
Latus.	452	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1837.	452	—	—	192	77				
						gel mit einigen Gypsspuren.			
Sept. 19	3	1	15	193	92	desgl.			
20	3	1	30	195	22	Rother Mergel.			
21	3	—	96	196	18	desgl.			
22	3	1	9	197	37	desgl.			
23	3	1	20	198	57	desgl.			
25	—	—	—	—	—	desgl.		Als der Löffel eingelassen wurde, blieb derselbe 12 Fuß höher stehen. Es war also starker Nachfall eingetreten, und dieser mußte erst herausgeschafft werden.	
26	2	—	61	199	18	desgl.			
27	3	1	3	200	21	desgl.			
28	3	1	24	201	45	desgl.			
29	1	—	20	201	65	desgl.		Der Nachfall war so stark, daß man Mühe hatte, den Bohrer herauszuziehen.	
30	2	1	—	202	65	Weißlicher Mergel.			
Octob. 1	2	1	3	203	68	Ganz rother Mergel.			
2	3	1	—	204	68	desgl.			
3	3	1	5	205	73	desgl. m. mehr Gyps.			
4	3	1	32	207	5	desgl.			
5	3	1	45	208	50	desgl.			
6	3	1	16	209	66	desgl.			20
7	3	1	25	210	91	Grünlicher Mergel mit Gyps.			
8	2	1	74	211	65	desgl.			
Latus.	500	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8 stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	500	—	—	211	65				
1837. Octob. 9	3	1	35	213	—	Grünlicher Mergel mit Gyps.			
10	3	1	7	214	7	desgl.			
11	3	1	61	215	68	desgl.			
12	3	1	55	217	23	desgl.			
13	3	1	63	218	86	desgl.			
14	3	1	1	219	87	Rother Mergel mit Gyps und blauem Anhydrit			
15	2	—	67	220	54	desgl.			
16	3	—	82	221	36	desgl.			
17	1	—	24	221	60	Fester, weißer Mergel.		Reparatur an Meißel und Bohrstange.	
18	3	-	97	222	57	desgl.			
19	1	—	25	222	82	desgl.		Sehr starker Nachfall.	
20	3	—	85	223	57	Grüner Mergel u. fester Gyps.			
21	3	—	76	224	33	desgl.			
22	2	—	30	224	63	Sehr fest. weißer Mergel.			
23	3	—	58	225	21	Blauer u. rother Mergel mit fleischroth. Fasergyps.			26
24	3	1	50	226	71	desgl.			
25	3	1	3	227	74	desgl.			
26	3	—	68	228	42	desgl.		Fortwährend starker Nachfall.	
27	3	—	26	228	68	desgl.			
28	3	—	32	229	—	desgl.			
29	2	—	50	229	50	desgl.			
30	3	—	54	230	4	Gyps m. blau. u. rothen Mergeln			
31	3	—	22	230	26	desgl.			
Latus.	562	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	562	—	—	230	26				
1837.									
Nov. 1	2	—	19	230	45	Gyps m. blau. u. roth. Mergeln.			
2	3	—	30	230	75	desgl.			
3	3	—	8	230	83	desgl.			
4	—	—	—	—	—			Da der Nachfall gar zu stark wurde, hielt man im Bohren ein, um Röhren einzusetzen. Am 17. wurden 90 Mtr Röhren mit dem Gestänge hinabgelassen. Dieselben gingen aber nicht bis vor Ort, sondern blieben 12 Mtr höher stehen. Es hatte an der Stelle eine Verstopfung des Bohrlochs Statt gefunden; denn als man am 18. diese Verstopfung durchbohrte, fielen die Röhren von selbst hinunter. Bis zum 21. wurde das Gebirge mit dem Löffel herausgenommen.	
21	1	—	34	231	17	Blauer u. rother Schieferletten mit Gyps.			
22	3	1	51	232	68	desgl.			
23	3	—	22	232	90	desgl.		Neuer Nachfall.	
24	3	—	88	233	78	Knolliger Anhydrit m. Mergeln			
Latus.	580	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Centm.
Transp. 1837.	580	—	—	233	78				
Nov. 25	3	—	82	234	60	Knolliger Anhydrit m. Mergeln			
26	2	—	21	234	81	desgl.			
27	3	—	64	235	45	desgl.			
28	3	—	51	235	96	desgl.			
29	3	—	70	236	68	desgl.			
30	3	—	58	237	24	Blauer u. rother Mergel, Gyps u. Anhydrit in Knollen.			23
Dec. 1	3	—	77	238	1	desgl.			
2	3	—	32	238	33	desgl.			
3	1	—	24	238	57	desgl.			
4	3	—	13	238	70	desgl.		Am 4. fiel das Gebirge so stark nach, daß man den Bohrer nicht mehr vor Ort brachte. Am 4. wurde versucht, die eingesetzten Röhren wieder herauszunehmen. Es ging nicht, und man brachte bis zum 16. zu, um das in den Röhren befindliche Instrument wieder herauszunehmen. Vom 16—20. wurde das Bohrloch unter den Röhren erweitert. Das gelang, aber das folgende Instrument, welches den noch übrigen Rand wegnehmen sollte, blieb stek-	
Latus.	607	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1838.	607	—	—	238	70				23
Januar								ken. Das Weitere ist oben erzählt worden.	
6— 9	—	—	—	—	—			Aufgebohrt u. gelöffelt, um wieder vor Ort zu kommen.	
9—12	—	—	—	—	—			Die zweite Blechröhrentour 12,65 Mtr. lang, wird eingesetzt.	
13	2	1	13	239	83	Blauer Schieferletten m. Gyps.			20
14	1	—	42	240	25	desgl.			
15	3	1	10	241	55	desgl.			
16	3	—	83	242	38	desgl.			
17	3	—	72	243	10	desgl.			
18	3	—	5	243	15	desgl.		Sehr starker Nachfall. Am 19. wurde die 2te Tour wieder herausgenommen, um das Bohrloch bis vor Ort zu erweitern, um dann die Röhren bis dahin zu bringen; allein das gelang nicht. Man versuchte abermals, das Bohrloch unter der ersten Röhrentour zu erweitern, und es gelang, die erste Röhrentour durch Stoßen um 5 Mtr. 54 Cent. tiefer zu bringen, wobei der Obmann die große Bohrstange mit dem hölzernen Kopf	
Latus.	622	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	622	—	—	243	15				
1838. Januar 19—29								oder Spund, womit die Röhren tiefer gestoßen werden, mit 4 auf die Bohrstange aufgesetzten Zügen (84 Mtr. Gestänge), ins Bohrloch fallen läßt. Mit der Fangscheere wurde das Gestänge auf derselben Stelle, wo dasselbe nach dem Maaße stehen mußte, gefunden, und gleich wieder herausgeholt. Trotz dem, daß das Gestänge über 50 F. tief gefallen war, war dasselbe nicht gebogen, vielweniger noch einmal gebrochen. Der Kopf, welcher das Bohrloch fast ganz ausfüllte, hatte das Gestänge nur ganz langsam hinunter gehen lassen. Man brachte mit dieser Arbeit bis zum 28. zu. Am 29. wurde die auf 23 Mtr. 40 Cent. verlängerte 2te Blechröhrentour wieder eingesetzt.	
Latus.	622	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	622	—	—	243	15				
1838. Jan. 30	1	—	5	243	20	Gyps mit weißlichen Mergeln.			
31	3	1	74	244	94	Blauer Schieferletten.			
Febr. 1	3	—	81	245	75	desgl.		Es fällt wieder so stark nach, daß man nicht mehr vor Ort kommen konnte.	
3	—	—	—	—	—			Am 3. wurde die 2te Blechröhrentour wieder herausgenommen, und dann das Bohrloch bis vor Ort erweitert, worauf die Röhren wieder eingesetzt wurden.	
6	2	—	35	246	10	Fester Gyps und Anhydrit.			20
7	1	—	51	246	61	Blauer Schieferletten m. Gyps.			
8	3	1	15	247	76	desgl.			
9	3	1	31	249	7	desgl.			
10	3	—	89	249	96	desgl.			
11	1	—	50	250	46	desgl.			
12	3	—	54	251	—	desgl.			
13	1	—	5	251	5	desgl.		Am 13. wollte man die 2te Röhrentour wieder herausnehmen. Das Instrument, mit welchem dieselben gepackt waren, riß aber ab. Am 14. wurden die Röhren herausgebracht, vom 14—20.	
Latus.	646	—	—	—					

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	646	—	—	251	5				
1838.								das Bohrloch erweitert und dann die Röhren wieder eingesetzt.	
Febr. 21	2	1	8	252	13	Rother Mergel mit Gyps und Anhydrit.	1½%		20
22	3	1	27	253	40	desgl.			
23	3	—	99	254	39	desgl.			
24	3	1	7	255	46	desgl.			
25	1	—	27	255	73	desgl.			
26	3	1	12	256	85	desgl.			
27	3	—	66	257	51	desgl.			
28	3	—	54	258	5	desgl.			
März 1	—	—	—	—	—			Der Nachfall ist wieder so stark, daß man nicht mehr vor Ort kömmt. Es wurde daher das Bohrloch unter den Röhren erweitert u. dieselben nach u. nach 6,70 Mtr. versenkt.	
9	2	—	59	258	64	desgl.			
10	3	1	29	259	93	desgl.			
11	1	—	61	260	54	desgl.			
12	3	1	7	261	61	desgl.			
13	3	1	8	262	69	desgl.			
14	3	—	71	263	40	desgl.			
15	3	1	9	264	49	desgl.			
16	2	—	23	264	72	desgl. aber sandig.		Am 17. wurde wieder unter den Röhren frei gebohrt. Während des Bohrens hatte sich das Löffelseil vom Instrument abgeschraubt.	
Latus.	687	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8 stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	687	—	—	264	72				
1838.								Das Instrument wurde am 18. wieder herausgebracht. Bis z. 22. wurden die Röhren nach u. nach 6,25 Mtr. versenkt, u. stehen nun mit dem untern Ende 264 Mtr. tief.	
März 23	3	1	25	265	97	Röthlicher Mergelsandstein.			20
24	3	1	82	267	79	desgl.			
25	1	—	44	268	23	desgl.			
26	3	1	35	269	58	desgl.			
27	3	1	18	270	76	desgl.		Der Löffel bleibt im Bohrloch stecken.	
28	3	1	42	272	18	desgl.			
29	3	1	26	273	44	desgl.			
30	3	—	92	274	36	desgl.			
31	2	—	30	274	66	desgl.		Thermometerversuch.	
April 1	1	—	47	275	13	desgl.		Ein Stück Anhydrit, welches auf den Löffel gefallen war, hielt denselben fest.	
2	3	—	82	275	95	desgl.			
3	3	—	83	276	78	desgl.		Am 4. wurde die dritte Blechröhrentour bis vor Ort gesetzt, und hatte nun eine Länge von 15,24 Mtr.	16½
5	2	1	6	277	84	desgl.			
6	3	1	46	279	33	desgl.			
Latus.	723	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	723	—	—	279	33				
1838.									
April 7	3	1	67	280	97	Rother Mergel m. dolomitischen Kalkmergeln abwechselnd.		Ein Gestängebruch.	
8	1	—	45	281	32	desgl.			
9	3	1	30	282	62	desgl.			
10	3	1	49	284	11	Dolomitischer Kalkmergel mit Gyps u. grünen Mergeln abwechselnd.			
11	3	2	26	286	47	Grauer Sandst.			
12	3	2	64	288	61	desgl.			
13	3	1	55	290	16	Brauner, sandig. Mergel m. weißem Gyps.			
14	3	1	76	291	92	Schwarzgrauer Thon mit Gyps u. Anhydrit.	2%		
15	1	—	25	292	17	desgl.			
16	3	1	62	293	79	desgl.			
17	3	1	12	294	91	desgl.		Ein Gestängebruch.	
18	—	—	—	—	—			Am 18. früh 9 Uhr sollte der Gestängebruch, welcher bei 197 Mtr. Tiefe stand, mit der Fangscheere herausgenommen werden. Als das Gestänge noch 21 Mtr. von dem Bruche entfernt war, fiel dasselbe mit der Fangscheere neben dem andern Bruche	
Latus.	752	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.
Transp.	752	—	—	294	91			
1838. April.								hinunter. Dieß kam daher, weil der im Thurm stehende Arbeiter nicht genau aufgemerkt hatte, ob sich beim Aufschrauben des neu aufgesetzten Zuges der Seilwirbel mit umdrehe. Dieß war nicht geschehen, sondern die oberste Stange hatte sich von der andern bis auf ein halbes Gewinde abgeschraubt, und als d. Obmann aufheben ließ, um den Abfangschlüssel wegzunehmen, riß das Gewinde. Man fuhr mit einer andern Fangscheere hinunter und fand, daß das zuletzt hineingestürzte Gestänge nicht abermals gebrochen war. Am 20. früh wurden die Stangen herausgebracht, aber ein Stück v. der Fangscheere war zurückgeblieben, welches erst am 21. früh 2 Uhr herausgebracht wurde. Dann hatte man
Latus.	752	—	—	—	—		—	—

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1838.	752	—	—	294	91			noch an demselben Tage die zuerst abgebrochenen Stangen heraus.	
April 21	1	—	7	294	98	Blauer u. rother Schieferlett. m. Gyps.			16 ½
22	1	—	51	295	49	desgl.			
23	3	2	1	297	50	desgl.	2%	Ein Gestängebruch.	
24	3	1	99	299	49	desgl.		Ein Gestängebruch.	
25	3	1	46	300	95	desgl.			
26	3	—	85	301	80	Hellblauer Mergel mit Gyps u. sehr festem Anhydrit.		Ein Gestängebruch.	
27	3	1	21	303	1	desgl.			
28	3	1	5	304	6	Ganz roth. Mergel mit Gyps.		Ein Gestängebruch.	16 ½
29	1	—	28	304	34	desgl.			
30	3	1	32	305	66	desgl.		desgl.	
Mai 1	3	—	83	306	49	desgl.			
2	3	—	89	307	38	Blauer Schieferletten mit Gyps.			
3	3	1	5	308	41	desgl.		Ein Gestängebruch.	
4	3	—	34	308	75	desgl.			
5	3	—	91	309	66	desgl. mit wenig Gyps.		Von 308—315 Mtr. sehr viel Nachfall.	
6	1	—	22	309	88	desgl.	3%		
7	3	—	94	310	82	desgl.			
8	3	—	88	311	70	desgl.			
9	3	—	83	312	53	desgl.			
10	3	1	34	313	87	desgl.			
11	3	—	85	314	72	desgl.			
Latus.	807	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite
									Cent
Transp. 1838.	807	—	—	314	72				
Mai 12	1	—	28	315	—	Blauer Schieferletten m. wenig Gyps.		Am 12. wurde versucht die 4te Röhrentour einzusetzen, dieselbe ging aber nicht vor Ort. Am 13. suchte man das Bohrloch von da an, wo die Röhren stehen geblieben waren, zu erweitern. Am 14. wurden die Röhren abermals eingelassen, gingen aber noch nicht vor Ort. Sie wurden daher wieder herausgenommen, und das Bohren fortgesetzt.	16
15	3	—	37	315	37	Blauer Schieferletten mit festem Gyps.			
16	3	1	9	316	46	desgl.			
17	3	—	61	317	7	desgl.		Ein Gestängebruch.	
18	3	1	9	318	16	desgl.			
19	3	1	—	319	16	desgl.		desgl.	
20	1	—	26	319	42	Fester Gyps mit Schieferletten.			
21	3	—	80	320	22	Sehr fester Anhydrit.			
22	3	1	18	321	40	Blauer Schieferlett. m. Anhydrit			
23	3	—	91	322	31	desgl.		desgl.	
24	1	—	38	322	69	desgl.			
25	3	1	32	324	1	desgl.			
Latus.	837	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	837	—	—	325	1				
1838.									
Mai 26	3	1	32	325	33	Blauer Mergel u. wenig Gyps.	2%		
27	1	—	42	325	75	desgl.			16¼
28	3	1	29	327	4	desgl.			
29	1	—	39	327	43	desgl.			
30	3	1	15	328	58	desgl.			
31	3	—	57	329	15	desgl.		Ein Gestängebruch welcher sich mit dem obern Ende so weit hinausgelegt hatte, daß er nur mit dem Glückshaken herauszubringen war.	
Juni 1	3	—	79	329	94	Rother Mergel mit Gyps.			
2	3	—	78	330	72	Blauer Schieferletten u. Gyps.			
3	1	—	26	330	98	desgl.			
4	3	—	51	331	49	Rother Mergel mit Gyps und Anhydrit.			
5	3	—	31	331	80	desgl.		Am 5. wurde die 5te Röhrentour eingelassen, ging aber nicht vor Ort.	
6	2	—	90	332	70	desgl.			
7	3	1	51	334	21	Blauer Schieferletten u. Gyps in festen Bänken.	2%		
8	3	1	36	335	57	desgl.			
9	3	1	34	336	91	desgl., zuletzt grau. Sandstein			
Latus.	875	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm
Transp.	875	—	—	336	91				
1838.									
Juni 10	1	—	37	337	28	Sehr fester quarziger Sandstein.			
11	3	—	56	337	84	desgl.		Der Sandstein ist so fest, daß die Schneiden an den Meißeln sich in kurzer Zeit fingerdick abstauchen.	
12	3	—	89	338	73	desgl.			
13	3	—	86	339	59	desgl.			
14	3	—	89	340	48	Rother quarziger Sandstein.			
15	3	—	58	341	6	desgl.			
16	3	—	85	341	91	desgl.			
17	1	—	10	342	1	desgl.			
18	3	—	92	342	93	desgl.			
19	3	—	14	343	7	desgl.		Starker Nachfall.	
20	2	—	70	343	77	desgl.		desgl.	
21	—	—	—	—	—			Es wurde beschlossen, die dritte Röhrentour herauszunehmen, und das Bohrloch bis auf den Sandstein zu erweitern, und die dritte Röhrentour bis dahin zu bringen. Die Röhren wurden ohne Schwierigkeiten herausgebracht, u. vom 21—30. Juni und vom 1—18. Juli das Bohrloch erweitert. Bis zum 25. Juli waren die Röhren eingesetzt.	
Juli 25	1	—	15	343	92	Fester Anhydrit u. rother Mergel.		Die Röhren stehen bei 333,80 Mtr. auf, u. haben eine Länge von 72,77 Mtr.	
Latus.	904	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	904	—	—	343	92				
1838.									
Juli 26	3	—	96	344	61	Quarzig. Sandstein.		Die Meißel werden wegen des sehr festen Gebirges frisch verstählt.	
27	2	—	48	345	9	desgl.			
28	2	—	75	345	84	Sandstein mit Kalkmergel.			
29	1	—	54	346	38	desgl.			
30	3	1	13	347	51	Blauer Schieferletten mit Anhydrit.		Gestängebruch.	
31	3	—	84	348	35				
August									
1	2	—	73	349	8	desgl.		Reparatur an d. Meißeln.	
2	3	1	24	350	32	Grüner u. röthlicher Mergel m. Gyps und Anhydrit.			
3	3	—	87	351	9	desgl.			
4	3	1	45	352	54	desgl.			
5	1	—	40	352	94	desgl.			
6	3	1	7	354	1	desgl.			
7	3	1	30	355	31	desgl.			
8	3	1	26	356	57	desgl.			
9	3	—	79	357	36	desgl. mit sehr festem Gyps.			16½
10	2	—	59	357	95	desgl.		Der Bohrschwengel bricht.	
11	3	—	81	358	76	desgl.		Gestängebruch.	
12	1	—	45	359	21	desgl.			
13	3	—	44	359	64	desgl.			
14	3	—	63	360	28	desgl.			
15	—	—	—	—	—			Am 15. wurde wegen des starken Nachfalls gar nicht gebohrt.	
16	3	—	40	360	68	desgl.			
Latus.	957	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Centi
Transp.	957	—	—	360	68				
1838. Aug. 17	3	1	5	361	73	Weißer Gyps m. rothen Mergeln			
18	1	—	40	362	13	desgl.		Bruch an der Scheere.	
19	1	—	20	262	33	desgl.			
20	3	—	57	362	90	desgl.			
21	3	—	80	363	70	desgl.		Vom 19. bis zum 26.	
22	3	1	59	365	29	Grüner und rother Mergel mit Gyps.	2%	sehr viel Nachfall.	
23	3	—	87	366	16	desgl.			
24	3	—	59	366	75	desgl.			
25	3	—	86	367	61	desgl. mit festem Gyps.			
26	1	—	18	367	79	desgl.			
27	3	1	—	368	79	Blauer Mergel mit Gyps.		Gestängebruch.	
28	3	—	72	369	51	desgl.	2%		
29	2	—	43	369	94	Rother Mergel mit Gyps.		Die vierte Röhrentour wird eingelassen, um zu sehen, ob sie vor Ort geht.	
30	3	1	20	371	14	Dunkelblauer Mergel m. Gyps	3%		
31	3	1	6	372	20	desgl.			
Septemb. 1	3	—	98	373	18	desgl.			
2	—	—	—	—	—			Beim Anfangen des Bohrens fiel so viel nach, daß man nicht mehr vor Ort kam.	
3	1	—	10	373	28	Fester blauer Anhydrit.		Die vierte Röhrentour wird bis zu 373 Mtr. Tiefe eingesetzt; sie hat eine Länge von 39,43 Mtr.	
Latus.	999	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	999	—	—	373	28				
1838. Sep. 4	2	—	80	374	8	Blauer Mergel und Anhydrit.	3%		
5	3	1	47	375	55	Schwarz. Schieferletten und fester Gyps.			
6	3	1	60	377	15	Blauer Schieferletten m. Gyps und Anhydrit.	3%		13½
8	3	—	99	379	61	desgl.	3%		
9	1	—	33	379	94	Rother Mergel mit Gyps.			
10	3	1	27	381	21	desgl.		Gestängebruch.	
11	3	1	78	382	99	desgl.			
12	3	1	42	384	41	desgl.			
13	1	—	20	384	61	desgl.			
14	2	—	17	384	78	Sehr fester Gyps			
15	3	—	70	385	48	desgl.			
16	1	—	15	385	63	desgl.			
17	3	1	39	387	2	Dunkelrother Gyps m. festem Anhydrit.			
18	3	—	94	387	96	Im Anhydrit sind kleine schwarzgrüne Pünkchen eingesprengt, die das Glas ritzen.			
19	1	—	20	388	16	desgl.		Am 19. brach d. Scheere. Da man kein anderes Instrument hatte, um damit d. Bohrstangen herauszuholen, mußte die Arbeit bis zum 21. Mittags eingestellt werden.	
Latus.	1034	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm
Transp.	1034	—	—	—	—				
1838.									
Sep. 21	2	—	70	388	86	Blauer Schieferletten und fester Anhydrit.			
22	3	—	96	389	82	desgl.			
24	3	—	68	390	50	desgl.		Der Löffel bleibt stecken.	13½
25	3	—	94	391	44	desgl.			
26	3	—	56	392	—	desgl.			
27	3	—	23	392	23	desgl.			
28	3	—	80	393	3	desgl.		Bruch an der Scheere.	
29	3	1	34	394	37	Rother Mergel mit kleinen Lagen Gyps und Anhydrit.			
30	1	—	48	394	85	desgl.			
Oct. 1	3	—	78	395	63	Mehr Anhydrit und Gyps.			
2	3	—	65	396	28	desgl.		Die Scheere reparirt.	
3	3	—	54	396	82	desgl.		Der Löffel bleibt im Bohrloch stecken.	
4	3	—	34	398	16	desgl.			
5	3	1	8	399	24	Blauer Schieferletten mit Gyps und Anhydrit.		Gestängebruch.	
6	3	—	99	400	23	desgl.			
7	1	—	27	400	50	desgl.			
8	3	—	58	401	8	desgl.			
9	—	—	—	—	—			Am 9. so starker Nachfall, daß nur aufgebohrt und gelöffelt wurde, ohne daß man weiter vorrückte. Man mußte sich entschließen, die 5te Röhrentour, die noch nicht ganz fertig war, ein=	
Latus.	1080	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	8 stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	**Bemerkungen.**	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1838.	1080	—	—	401	8				
Oct. 19	2	—	67	401	75	Sehr fester Anhydrit.		zusetzen. Dieß geschah am 19. früh. Die Röhren reichten bis 401,8 Mtr. und sind 34,28 Mtr. lang. Am 20. brach in dem sehr festen Gebirge, indem die Bohrstange bei jedem Stoße hoch zurücksprang, der Schlitz. Da man kein Instrument hatte, welches durch die engen Röhren ging, mußte man sich entschließen, die 5te Tour wieder herauszunehmen. Nun wurde die Bohrstange herausgeholt, worauf am 24. die Röhren wieder eingesetzt wurden.	10
20	1	—	5	401	80	Sehr fester quarziger Anhydrit.			
24	1	—	3	401	83	desgl.		Am 24. ein Gestängebruch.	
25	1	—	20	402	3	desgl.		Am 25. ein Bruch an der Scheere.	
26	3	—	81	402	84	desgl.		Da der Versuchsfond sehr geschmolzen war, so wurde den Arbeitern aufgelegt, für denselben Lohn statt 8 Stunden 12 Stunden zu arbeiten, daher nun 12stündige Schichten folgen.	
Summa.	1088								
27	2	—	66	403	60	Sehr fester blättriger Gyps, welcher m. Säure braust.			
Latus.	2	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp. 1838.	2	—	—	403	60				Centm.
Oct. 28	1	—	46	404	6	Sehr fester blättriger Gyps, welcher m. Säure braust.			
29	1	—	50	404	56	desgl.			
30	1	—	35	404	91	desgl.		Der Meißel brach während des Bohrens ab, und da erst ein Fanginstrument angefertigt werden mußte, so brachte man denselben erst am 2. November heraus.	
Nov. 3	2	1	35	406	26	desgl.			
4	1	—	50	406	76	desgl.			
5	2	—	10	406	86	desgl.			
6	2	—	71	407	57	desgl.		Meißelbruch.	
7	2	1	92	409	49	Der Gyps wechselt mit schwachen Lagen von blauem Schieferletten.			
8	2	1	95	411	44	desgl.			10
9	2	2	3	413	47	desgl.			
10	2	1	76	415	23	desgl.			
12	2	1	79	417	32	desgl.			
13	2	1	55	418	87	desgl.			
14	2	1	72	420	59	desgl.			
15	1	1	10	421	69	desgl.	2½%	In der Nacht wurde ein frisch geschärfter Meißel eingelassen, der ein klein wenig zu breit gearbeitet war. Derselbe blieb in den	
Latus.	27	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	27	—	—	421	69				10
								festen Anhydritbänken zwischen 401 u. 410 Mtr. fest stecken, und es kostete viele Mühe, denselben durch Stoßen u. Schlagen durch zu bringen. Plötzlich schlug derselbe durch, und riß das Gestänge entzwei. Das Gestänge fiel 20 Mtr. tief hinab, aber der über der Bohrstange befindliche Fallschirm bewirkte, daß das Gestänge unbeschädigt blieb.	
Nov. 16	2	—	86	422	55	Dichter Gyps m. blauen Schieferletten.			
17	2	1	17	423	72	desgl.			
18	1	—	67	424	39	Fester Gyps in Bänken m. Zwischenlagen von blauen Schieferletten.	2%		
19	2	1	41	425	90				
20	2	2	7	427	97	Blauer Schieferletten m. kristallischem Gyps.			
21	2	1	67	429	64	desgl.			
22	2	1	53	431	17	desgl.			
23	2	1	12	432	29	desgl.			
24	2	1	25	433	54	desgl.		Gestängebruch.	
25	1	—	72	434	26	desgl.		Gestängebruch.	
26	2	1	28	435	54	desgl.			
Latus.	47	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	47	—	—	435	54				
1838.									
Nov. 27	2	—	80	436	34	Blättriger Gyps m. blauen Schieferletten.			
28	2	1	74	438	8	desgl.			
29	2	—	78	438	86	Dichter blättriger Gyps.		Gestängebruch.	
30	2	1	16	440	2	desgl.		Zwei Gestängebrüche.	
Decemb.									
1	2	—	87	440	89	desgl.			10
2	1	—	56	441	45	desgl.			
3	2	1	50	442	95	Dasselbe Gebirge m. blau. Schieferletten.	2%		
4	2	—	71	443	66	desgl.			
5	2	—	60	444	26	Mehr fest. Gyps.		Zwei Gestängebrüche.	
6	2	—	83	445	9	desgl.		Ein Gestängebruch.	
7	2	—	56	445	65	desgl.		desgl.	
8	2	—	94	446	59	desgl.		desgl.	
9	1	—	30	446	89	desgl.		Zwei Gestängebrüche.	
10	2	—	63	447	52	desgl.		Ein Gestängebruch.	
11	2	1	18	448	70	desgl.			
12	2	1	1	449	71	desgl.			
13	2	1	21	450	92	desgl.			
14	2	1	4	451	96	Fester Gyps in mächtigen Bänken mit blauen gesalzen. Schieferletten abwechselnd.			
15	2	—	97	452	93	desgl.			
16	1	—	51	453	44	desgl.			
17	2	1	47	454	91	desgl.			
18	2	—	76	455	67	desgl.		Die Scheere wird reparirt.	
Latus.	88	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	88	—	—	455	67				
1838.									
19	2	—	51	456	38	Rother u. grüner Mergel u. Gyps		Gestängebruch.	10
20	2	—	90	457	28	desgl.			
21	2	1	—	458	28	desgl.			
22	2	1	30	459	58	desgl.			
23	1	—	66	460	24	desgl.			
24	2	1	20	461	44	Fester Gyps.			
26	2	1	20	462	64	desgl.			
27	2	1	20	463	84	desgl.			
28	2	1	16	465	—	desgl.		Gestängebruch.	
29	2	1	2	466	2	desgl.			
30	1	—	60	466	62	Rother Mergel u. fester Gyps.			
31	2	1	28	467	90	desgl.			
1839.									
Januar.									
1	2	—	64	468	54	desgl.		Gestängebruch.	
3	2	1	48	470	2	desgl.		Gestängebruch.	
4	1	—	29	470	31	desgl.		Am 4. wurde der erste Versuch gemacht mit hölzernen Bohrstangen zu bohren. Schon bei den ersten Stößen zog sich eine Stange aus der Verbindung heraus. Die Stangen wurden deshalb alle nochmals sorgfältig revidirt, und dann einzeln oben auf die eisernen Stangen aufgeschraubt und ihre Haltbarkeit probirt.	
Latus.	115	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	115	—	—	470	31				
1839.									
Jan. 8	2	1	5	471	36	Rother Mergel mit weiß. Gyps u. Gyps in festen Bänken, der Quarzhaltig ist. Er ritzt d. Glas.			10
9	2	1	5	472	41	desgl.			
10	2	1	17	473	58	desgl.			
11	2	1	3	474	61	desgl.			
12	2	1	6	475	67	desgl.			
13	1	—	27	475	94	desgl.		Ein Gestängebruch an den eisernen Bohrstangen.	
14	2	1	29	477	23	Hellblauer Schieferletten m. mildem weiß. Gyps			
15	2	1	5	478	28	desgl.		Zwei Gestängebrüche an den eisernen Stangen.	
16	2	—	73	479	1	Rother u. grüner Mergel mit körnigem Anhydrit.			
17	2	—	64	479	65	desgl.			
18	2	1	13	480	78	desgl.			
19	1	—	87	481	65	desgl.			
20	1	—	53	482	18	Röthlich blauer Mergel u. Anhydrit.			
21	2	—	56	482	74	desgl.		Das eiserne Gestänge schraubte sich während des Bohrens ab.	
22	2	1	31	484	5	Blauer Schieferletten u. dichter Gyps immer m. vielem Quarz.			
23	2	1	18	485	23	desgl.			
24	1	—	50	485	73	desgl.		Eine Verbindung der hölzernen Bohrstan-	
Latus.	145	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Centm.
Transp. 1839.	145	—	—	485	73			gen riß. Wegen der abgerissenen Blechstücke konnte man mit keiner Fangscheere ankommen, es wurde also der Glückshaken angewendet.	
Jan. 26	2	—	91	486	64	Blauer Schieferletten u. dichter Gyps immer m. vielem Quarz.			
27	1	—	10	486	74	desgl.			
28	2	1	7	487	81	Rother Mergel mit quarzigem Anhydrit.	2%		
29	2	1	77	489	58	desgl.			
30	2	1	15	490	73	desgl.			
31	2	—	81	491	54	desgl.	2%	Ein Gestängebruch an den eisernen Bohrstangen.	10
Febr. 1	2	1	6	492	60	desgl.			
2	2	1	57	494	17	Ganz roth. Mergel mit weißem Gyps.			
3	1	—	71	494	88	desgl.			
4	2	1	39	496	27	Blauer Schieferletten mit festem Gyps.			
5	2	—	94	497	21	desgl.		Das Gestänge schraubte sich ab.	
6	2	1	57	498	78	desgl.			
7	2	1	26	500	4	Rother Mergel mit quarzigem Gyps und Anhydrit.			
8	2	—	95	500	99	desgl.			10
9	2	1	20	503	19	desgl.			
Latus.	173	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohr- lochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite
									Cen
Transp. 1839.	173	—	—	503	19				
Febr. 10	1	—	65	503	84	Rother Mergel mit quarzigem Gyps und Anhydrit.			
11	2	—	92	504	76	desgl.			
12	2	—	81	505	57	desgl.			
13	2	—	65	506	22	desgl.			
14	2	1	22	507	44	desgl.			
15	2	1	37	508	81	desgl.		Ein Gestängebruch an der eisern. Bohrstange	
16	2	—	81	509	62	desgl.			
17	1	—	46	510	8	desgl.		Das Gestänge hatte sich abgeschraubt.	
18	2	1	10	511	18	Desgleich. zuletzt blauer Schieferletten mit weißem, weichem Gyps.			1
19	2	1	82	513	—	desgl.			
20	2	1	61	514	61	Rother Mergel u. Gyps, bald roth, bald weiß.			
22	2	—	39	515	—	desgl.		Ein Gestängebruch an den eisernen Stangen.	
23	2	1	90	516	90	desgl.			
24	1	—	30	517	20	Fester Gyps, sehr quarzig.			
25	2	1	10	518	30	desgl.			
26	2	1	40	519	70	desgl.			
27	2	1	40	521	10	desgl.			
28	1	—	60	521	70	desgl.		Der Schwengel brach entzwei.	
März 1	2	—	60	522	30	Sehr fester quarziger Gyps.			
2	2	—	50	522	80	desgl.			
3	—	—	—	—	—			Bei dem sehr festen Gebirge springt d. Bohr-	1
Latus.	209	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1839.	209	—	—	522	80			stange hoch empor, daher viel Nachfall.	
März 4	2	—	17	522	97	Quarzig. Sandstein.			
5	2	—	61	523	58	desgl.			
6	2	1	—	524	58	Fester röthlicher Gyps m. Sandstein.			
7	2	—	77	525	35				
8	2	1	40	526	75	desgl.			
9	2	—	85	527	60	desgl.			
10	1	—	60	528	20	desgl.			
11	2	—	60	528	80	desgl.			10
12	2	—	80	529	60	desgl.			
13	2	—	94	530	54	Fester Gyps und rother Mergel.			
14	2	—	48	531	2				
15	1	—	30	531	32			Der Löffel blieb in der Nacht während des Löffelns im Bohrloch vor Ort stecken, weil viel Gebirge darauf gefallen war. Am 16. wurde derselbe wieder herausgebracht.	
17	1	—	8	531	40	Das Gebirge ist wegen des vielen Nachfalls nicht genau zu bestimmen; im feinen Bohrmehl ist dichter Gyps, v. granatrother Farbe, dergleichen noch nicht vorkam.			
18	2	—	90	532	30	desgl.			
19	2	—	40	532	70	desgl.			
Latus.	236	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
Transp.	236	—	—	532	70				
1839. März 20	2	—	60	533	30	Dichter Gyps v. granatrother Farbe.			
						desgl.			
21	2	—	75	534	5	desgl.		Vom 23 bis 25. wurde ununterbrochen gelöffelt, und da man nicht vor Ort kommen konnte, sollte die 5te und 4te Röhrentour wieder heraus genommen werden, um die 4te dahin zu stellen, wo die 5te war, die 5te aber bis vor Ort zu bringen. Die 5te Tour wurde am 26. herausgebracht. Am 28. wollte man die 4te Tour herausnehmen. Die Röhren stacken aber so fest, daß 23 Mtr. abrissen und 16 Mtr. im Bohrloch zurückblieben. Während dieser Beschäftigung ging die Nachricht ein, daß die Arbeiten eingestellt werden sollten.	
22	2	—	80	534	85				
	242								
	1088	—	—	—	—	8stündige Schichten.			
	242	—	—	—	—	12stünd. Schichten.			
Summa.	967⅓	—	—	—		12stünd. Schichten.			
						Es sind also in diesem Bohrloche gebohrt:			
						1088 achtstündige Schichten.			
						242 zwölfstündige Schichten.			
				Summa		967⅓ zwölfstünd. Schichten.			

Bohrregister

…er das in Echternach an der Sauer im Großherzogthum Luxemburg mit hölzernen Bohrstangen betriebene Bohrloch.

Zeit der …beit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
…839. …hacht-…iefe	—	—	—	15	30	Anfangs Tuffstein, dann Gerölle v. Luxemburger Sandstein.			Centm. 16½
…ptemb. 11	2	2	54	17	84	Dasselbe Gebirge			
12	1	2	80	20	64	Blauer u. gelber Thon mit Kies vermischt.			
13	2	2	41	23	5				
14	2	4	37	27	42	Rother Sandstein.		Mittlerer Keupersandstein.	
16	1	1	20	28	62	desgl.			
17	2	3	—	31	62	desgl.			
18	2	2	51	34	13	desgl.			
19	2	1	75	35	88	Zuletzt rother Mergel m. Gyps			
20	2	1	74	37	62	desgl.			
21	2	2	41	40	3	desgl.			
22	1	—	92	40	95	desgl.			
23	2	2	62	43	57	desgl.			
24	2	2	34	45	91	desgl.			
25	2	3	27	49	18	desgl.			
26	2	1	57	50	75	Fester Gyps und Anhydrit mit blauen Schieferletten.			
27	2	1	35	52	10	desgl.			
…tus.	29	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs Cent.
Transp.	29	—	—	52	10				
1839. 28	2	—	84	52	94	Sehr fester Anhydrit u. Gyps.		Es fällt während des Bohrens sehr stark nach.	16
29	1	—	35	53	29	desgl.			
30	2	—	89	54	18	desgl.			
Octob. 1	2	—	42	54	60	Blauer Schieferletten m. Gyps.			
2	2	—	71	55	31	desgl.			
3	1	—	45	55	76	desgl.		Am 3. wurde versucht, den Bohrteucher tiefer zu versenken; aber es ging nicht. Vom 4—22. wurden zwei Blechröhrentouren eingesetzt; die erste bis zur Tiefe v. 23 Mtr., die zweite bis vor Ort.	
22	1	—	53	56	29	Fester Gyps.			
23	2	3	99	60	28	Gyps mit rothen u. blauen Schieferletten, stark gesalzen.	2½%		13
24	2	1	80	62	8	desgl.			
25	2	1	70	63	78	desgl.			
26	2	1	80	65	58	desgl.			
27	1	1	—	66	58	desgl.			
28	2	2	42	69	—	desgl.			
29	2	—	60	69	60	Sehr fester Kalkstein.			
30	2	1	43	71	3	Kalkstein u. blauer Schieferletten			
31	2	2	65	73	68	Blauer Schieferletten.			
Nov. 1	2	1	87	75	55	Gyps und Anhydrit mit dunkel-			
Latus.	59	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1839.	59	—	—	75	55				13½
						blau. Schieferletten, sehr stark gesalzen.			
Nov. 2	2	3	52	79	7	desgl.			
3	1	1	18	80	25	desgl.			
4	2	2	90	83	15	desgl.			
5	2	2	55	85	70	Zuletzt Muschelkalk.			
6	2	—	90	86	60	desgl.			
7	1	—	20	86	80	desgl.		Am 7. hatte sich der Meißel während des Bohrens aus d. Tute geschraubt, u. es war mit der Bohrstange darauf gebohrt worden.	
9	1	—	60	87	40	Kalkstein m. blau. Schieferletten.			
10	1	1	40	88	80	Blaue Schieferlett. m. Kalkstein abwechselnd.			
11	2	2	40	91	20	desgl.			
12	2	1	97	93	17	desgl.			
13	2	1	63	94	80	desgl.			
14	2	2	30	97	10	desgl.			
15	2	1	10	98	20	desgl.		Vom 16—30. Nov. wurde wegen d. starken Nachfalls die 2te Blechröhrentour wieder herausgenommen, und das Bohrloch v. 55—78,35 Mtr. erweitert, und die Röhren, nachdem sie verlängert worden waren, bis dahin gesetzt.	
Latus.	81	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Centm.
Transp.	81	—	—	98	20				13½
1839.									
Dec. 1	1	—	70	98	90	Fester Kalkstein.			
2	1	—	26	99	16	desgl.			
4	1	—	40	99	56	desgl.			
5	2	—	90	100	46	Desgl. m. blauen Mergeln abwechselnd.			
6	2	—	56	101	2	Sehr fester Kalkstein.			
7	2	—	20	101	22	desgl.			
9	2	—	44	101	64	desgl.			
10	2	—	42	102	6	desgl.		Um die Meißel u. Bohrstangen gründlich zu repariren, wurde die Arbeit bis zum 24. eingestellt.	
24	1	—	22	102	28	desgl.			
27	2	1	11	103	39	desgl.			
28	2	—	61	104	—	desgl.			
30	2	1	1	105	1	desgl.			
31	2	1	21	106	22	desgl.			
1840.									
Jan. 1	1	—	22	106	44	desgl.			
2	2	—	98	107	42	desgl.			
3	2	1	20	108	62	desgl.		In der Nacht war der Meißel abgebrochen. Da das Bohrloch nur 13½ Ctm. weit war, konnte die Tute der Bohrstange nicht neben d. Meißel hinuntergehen. Durch fortwährendes Bohren m. der Bohrstange auf d. abgebrochenen Meißel war dieser weit ins Ge=	
Latus.	108	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1840.	108	—	—	108	63			birge hinausgedrückt worden. Ich war auf etliche Tage nach Besch gegangen, um die dortigen Arbeiten zu inspiciren. Die Obleute hatten sich bis zum 10. alle Mühe gegeben, den Bohrer heraus zu bringen, aber umsonst. Und doch hatte der eine von ihnen schon mehrere Jahre gebohrt. Ich erfuhr den Vorfall durch Andere, u. eilte nach Hause. Ich ließ einen Haken schmieden, durch welchen der Meißel aus dem Gebirge herausgerissen u. an die entgegengesetzte Wand im Bohrloch angelehnt wurde, worauf derselbe mit der Fangscheere sogleich gepackt und herausgezogen wurde. Beides war in Zeit von etlichen Stunden geschehen.	
Jan. 11	2	—	50	109	12	Sehr fester Kalkstein.			13½
12	2	—	82	109	94	desgl.			
13	1	—	45	110	39	desgl.			
Latus	113	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1840.	113	—	—	110	39				
Jan. 15	1	—	5	110	44	Sehr fester Kalkstein.		Ein Meißelbruch.	
16	2	—	46	110	90	desgl.			
17	2	1	29	112	19	Kalk mit etwas blauem Kalkmergel.			
18	2	1	18	113	37	desgl.			
19	1	—	68	114	5	desgl.			
20	2	1	51	115	56	desgl.			
21	2	1	18	116	74	desgl.			
22	2	1	55	118	29	desgl.			
23	2	1	60	119	89	desgl.			
24	2	—	83	120	72	desgl.			
25	1	—	20	120	92	desgl.			
Febr. 2	2	—	63	121	55	desgl.			
3	2	—	47	122	2	desgl.			
4	1	—	20	122	22	desgl.			
6	2	—	16	122	38	desgl.			
7	2	—	27	122	65	desgl.			
10	2	—	50	123	15	desgl.			
11	2	—	43	123	58	desgl.			
12	2	1	10	124	68	desgl.			
13	1	—	22	124	90	desgl.			
14	2	—	92	125	82	desgl.		Am 14. riß eine hölzerne Stange aus der Büchse. Die Stange wurde mit der Fangscheere gepackt und herausgezogen. Als dieselbe mit dem Bruch 30 Fuß ins Bohrhaus herausgezogen war, u. d. Obmann eben unten abfangen wollte, ver=	
Latus.	150	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	150	—	—	125	82				
1840.								sah es derselbe damit, daß er den Schlüssel nicht gut unterlegte, und die Folge davon war, daß das ganze Gestänge ins Bohrloch zurückfiel. Ich war eben wieder abwesend. Die Obleute plagten sich, um den Bruch herauszubringen, aber es gelang ihnen nicht. Ich kam am 22. zurück, ließ sogleich die Fangscheere ein, und da die gepackte Stange nicht folgen wollte, wurde dieselbe abgeschraubt. Es stellte sich heraus, daß das Gestänge mehrmals gebrochen und neben einander hinuntergefallen war. Am 23. war das Bohrloch wieder gereinigt.	
Febr. 24	1	—	31	126	13	Fester und grauer Kalkstein.			
26	2	—	45	126	58	desgl.			
27	1	—	10	126	68	desgl.			
28	1	—	60	127	28	desgl.			
29	2	1	30	128	58	Mehr blau. Mergel m. Kalkstein.			
März 1	1	—	50	129	8	desgl.			
Latus.	158	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp.	158	—	—	129	8				
1840.									
März. 2	2	—	74	129	82	Mehr blau. Mergel m. Kalkstein.			
3	2	—	88	130	70	desgl.		Am 4. brach der Meißel wieder ab; die Stange war wieder neben demselben hinuntergebohrt worden. Er wurde noch an demselben Tage herausgeholt.	
5	1	—	22	130	92	desgl.			
6	2	1	86	132	78	Man brachte kein Gebirge heraus.			
7	2	1	26	134	4	desgl.		Es wurde eine Kluft erbohrt, der Wasserstand im Bohrloch fiel auf einmal 14 Mtr.	
9	2	1	26	135	30	Fester blau. Kalkstein mit blauen Mergeln.			
10	2	—	58	135	88	desgl.			
11	2	—	75	136	63	desgl.			
12	2	1	28	137	91	desgl.			
13	2	1	51	139	42	desgl.			
14	2	—	87	140	29	desgl.			
16	2	—	92	141	21	desgl.			
17	2	1	20	142	41	desgl.			13½
18	2	1	18	143	59	desgl.			
19	2	1	46	146	5	Bis 144 Meter Kalkstein, dann blauer Mergel mit ganz weißem Gyps.			
20	2	2	96	149	1	desgl.			
21	2	1	97	150	98	Blauer Schieferletten mit einer Lage Kalkstein.			
Latus.	191	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
ransp.	191	—	—	150	98				
1848.									
ärz 22	1	1	9	152	7	Blauer Schieferletten mit einer Lage Kalkstein.			
23	2	2	48	154	55	desgl.			
24	2	2	15	156	70	desgl.			
25	2	2	2	158	72	Gyps und blauer Schieferletten.			
26	2	2	38	161	10	desgl.			
27	2	2	20	163	30	desgl.			
28	2	2	27	165	57	desgl.			
29	1	—	70	166	27	desgl.			
30	2	2	25	168	52	desgl.			
31	2	1	91	170	43	Gyps in festen Bänken.			
pril									
1	2	1	51	171	94	desgl. mit Zwischenlagen von blauen Schieferletten.			
2	2	1	25	173	19	desgl.			
3	2	1	12	174	31	desgl.			
4	2	1	5	175	36	desgl. ziemlich gesalzen.	2%		
5	1	—	42	175	78	desgl.			
6	2	1	23	177	1	desgl.			
7	2	1	10	178	11	desgl.			13½
8	2	—	54	178	64	Sehr fester Anhydrit.			
9	2	—	61	179	26	desgl.			
10	2	1	50	180	76	Rother u. blauer Mergel m. Gyps			
11	2	1	96	182	72				
12	1	—	75	183	47	Gyps mit Anhydrit, u. dunkelblauen Schieferletten.			
13	2	1	78	185	25				
14	2	1	63	186	88				
atus.	235	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt M.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs M.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Centi[m.]
Transp.	235	—	—	186	88				
1840. April 15	2	1	90	188	78	Gyps mit Anhydrit, u. dunkelblauem Schieferletten.			
16	2	1	88	190	66	Dunkelgrauer,			
17	1	—	77	191	43	kalkiger Mergel			
18	1	1	—	192	43	Grüner Gyps u. Mergel.			
21	2	2	12	194	55	Dunkelblauer Schieferletten, stark gesalzen.			
22	2	2	20	196	75	Dunkelblauer Schieferlett. mit Gyps.	2%	Es wird dem Leser auffallen, daß hier so wenig Notizen stehen, aber das ist das erfreuliche Resultat des Bohrens mit hölzernem Gestänge.	
23	2	2	25	199	—	desgl.			
24	2	2	50	201	50	desgl.			
25	2	2	27	203	77	Rother Mergel u.			
26	1	1	3	204	80	rother Gyps.			
27	2	2	23	207	3	Sandiger, rother			
28	2	1	74	208	77	Mergel mit viel.			
29	2	1	30	210	7	Glimmer.			
30	2	2	—	212	7				
Mai 1	2	1	76	213	83	Desgl. m. etwas rothem Gyps.			
2	2	2	—	215	83	Blauer Schieferletten m. Gyps.			
3	1	1	6	216	89	desgl.			
4	2	2	28	219	17	Roth. Sandstein ohne Gyps.			
5	2	2	3	221	20	desgl.			
6	2	2	11	223	31	desgl.			
7	2	2	45	225	76	desgl.			
8	2	2	25	228	1	desgl.			
Latus.	275	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt Mr.	Ctm.	Ganze Tiefe des Bohrlochs Mr.	Ctm.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Centm.
Transp. 1840.	275	—	—	228	1				
Mai 9	2	1	16	229	17	Rother Sandstein ohne Gyps.			
10	1	—	50	229	67	desgl.			
11	2	—	84	230	51	desgl.			
12	2	—	48	230	99	desgl.			
13	2	1	21	232	20	desgl.			
14	2	1	40	233	60	desgl.			
15	2	1	40	235	—	desgl.			
Summa.	288							Die Arbeit wurde bei 235 Mtr. eingestellt, weil es klar war, daß unter den vorliegenden Umständen am Auffinden von Steinsalz nicht mehr zu denken war.	

Bohrregister

über das Bohrloch Nr. 1 zu Besch an der Mosel bei Perl, im Regierungsbezirk Trier.

Die hölzernen Bohrstangen bewähren sich.

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Zoll.
1840. Schachttiefe.	—	—	—	27	5	Sand, Kies, zuletzt blau. Thon.		Dem Leser ist zu bemerken, daß das Bohrloch nach altem Pariser Fußmaaß gemessen wurde.	
April. 4	2	10	5	37	10	Blauer u. rother Thon.			
5	1	5	—	42	10	3 Fuß 6 Z. blauer Thon, das übrige fester grauer Kalkstein.			6
6	2	19	6	62	4	3′ 6″ Kalkstein u. 16′ blau. Thon.			
7	2	14	3	76	7	Blau. Thon 11′, Kalkstein 3′ 3″.			
8	2	4	5	81	—	Sehr fester blau. Kalkstein.		Der Kalkstein ist so gewaltig fest, daß nach 2 u. 3 stündigem Bohren die Meißel fingerdick auf der Schneide abgebohrt waren.	
9	2	5	11	86	11	Blaugrau. Kalkstein.			
10	1	3	6	90	5	desgl.			
11	2	6	8	97	1	desgl.			
12	1	1	3	98	4	desgl.			
13	2	6	5	104	9	Blaugrauer Sandstein.			
14	2	4	7	109	4	desgl.			
15	1	3	10	113	2	desgl.			
16	2	5	4	118	6	desgl.		Die Schmiede können trotz dem, daß 6 Meißel im Gebrauch waren, bei dem festen Kalkstein nicht mit	
17	1	2	5	120	11	desgl.			
18	2	6	5	127	4	Grauer u. gelblicher Kalkstein.			
Latus.	25	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Zoll.
Transp. 1840.	25	—	—	127	4			dem Meißelschärfen nachkommen.	6
April 21	2	3	1	130	5	Grauer u. gelblicher Kalkstein.			
23	2	5	4	135	9	desgl.			
25	2	6	2	141	11	Gelber Kalkstein.			
26	1	3	8	145	7	desgl.			
27	2	7	2	152	9	desgl.			
28	2	9	9	162	6	Blaugrau. Kalkmergel mit festem Kalkstein.			
29	2	2	7	165	1				
30	2	6	2	171	3	Gelber Kalkstein			
Mai 1	2	5	—	176	3	Blauer u. grauer Kalkstein.			
2	2	6	4	182	7	desgl.			
3	1	2	3	184	10	desgl.			
4	2	6	5	191	3	desgl.			
5	2	6	8	197	11	desgl.			
6	2	7	2	205	1	desgl.			
7	2	5	2	210	3	desgl.			
8	1	—	10	211	1	desgl.		Reparatur a. Schwengel.	
9	2	6	5	217	6	desgl.			
10	1	1	9	219	3	Gelblich grauer Kalkstein.			
12	2	5	10	225	1	desgl.		Vom 12—24. konnte der Schmied m. Meißelschärfen und Verstählen oft nicht nachkommen, so daß es auch noch Aufenthalt gab.	
13	1	4	3	229	4	desgl.			
14	2	4	8	234	—	desgl.			
15	2	3	7	237	7	desgl.			
16	2	3	7	241	2	desgl.			
17	1	2	6	243	8	desgl.			
18	2	1	11	245	7	desgl.		Reparatur der Bohrstange.	
19	2	6	5	252	—	desgl.			
20	2	5	10	257	10	desgl.			
Latus.	73	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt		Ganze Tiefe des Bohrlochs		Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
		F.	Z.	F.	Z.				Zoll.
Transp.	73	—	—	257	10				
1840.									
Mai 21	2	5	10	263	8	Gelblich grauer Kalkstein.			6
22	2	14	1	277	9	Bis 264 Fuß 8 Z. Kalkstein, dann blauer Gyps m. Kalkmergeln.			
23	2	10	1	287	10	desgl.			
24	1	5	10	293	8	Schwarz grauer Gyps.			
25	2	10	6	304	2	desgl.			
26	2	11	2	315	4	desgl.			
27	2	14	3	329	7	Gyps, dunkelblau, u. schwarzblauer Schieferletten.			
28	1	6	—	335	7	desgl.			
29	2	9	3	344	10	Massiver Anhydrit, dunkelblau von Farbe.			
30	2	5	2	350	—	desgl.			
31	1	2	6	352	6	desgl.			
Juni 1	2	6	8	359	2	desgl.			
2	2	8	2	367	4	Anhydrit mit wenigem dunkelblauen Schieferletten. Ziemlich gesalzen.			
3	2	10	2	377	6	desgl.			
4	2	8	6	386	—	desgl.			
5	2	9	10	395	10	Anhydrit u. Gyps mit einigen rothen mit Quarzkörnern durchdrungenen Mergeln.			
Latus.	102	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Zoll.
Transp.	102	—	—	395	—				
1840. Juni 6	2	10	2	406	—	Anhydrit m. ganz dunkelblauen Schieferletten, sehr stark gesalzen.	2%		6
8	1	4	7	410	7	desgl.			
9	2	10	7	421	2	Rother Gyps u. röthlich sandiger Mergel.			
10	2	11	1	432	3	desgl.			
11	2	10	2	442	5	Sandiger Mergel mit vielem Glimmer.			
12	2	8	7	451	—	Sandiger Mergel mit Glimmer durchdrungen.			
13	2	7	1	458	1	desgl. m. wenigem Gyps.			
14	1	4	7	462	8	desgl.			
15	2	7	5	470	1	desgl.			
16	1	2	3	472	4	Rother Sandstein		Da hier wie in Echternach der bunte Sandstein erbohrt und also kein Steinsalz mehr zu erwarten war, wurde die Arbeit eingestellt.	
Juli 3—11	8	33	8	506	—	Rother Sandstein ohne Gyps.			
Summa	127	—	—	—	—	12 stündige Schichten.			

Bohrregister

des Bohrlochs Nr. 2 zu Besch an der Mosel bei Perl, im Regierungsbezi[rk]

Trier.

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite …
1840. Schacht-Tiefe Juli	—	—	—	22	—	Sand, Kies, die letzten 16 Fuß blauer Mergel.			30
24	2	20	—	42	—	Blauer Thon, die letzten zwei Fuß Kalkstein.			
25	2	11	9	51	11	Blauer Thon m. blauen Kalkmergeln.			
26	1	6	2	58	1	desgl.			
27	2	17	2	75	3	desgl.			
28	2	8	6	83	9	Fester gelb. Kalkstein.			
29	2	7	9	91	6	Grauer Kalkstein			
30	2	4	11	96	5	desgl.			
31	2	8	—	104	5	desgl.			
August 1	1	3	5	107	10	desgl.		Der Schmied konnte mit Schärfen u. Verstählen der Meißel nicht nachkommen.	
3	2	4	5	111	3	desgl.			
4	2	7	5	118	8	desgl.			
5	2	6	5	125	1	desgl.			
6	2	6	5	131	6	desgl.			
7	2	6	1	137	7	desgl.			
8	2	6	6	144	1	desgl.			
9	1	4	—	148	1	desgl.			
10	2	6	2	154	3	Blaugrau. Kalkstein.			
11	2	8	10	163	1	desgl.			
Latus.	33	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Zoll.
Transp. 1840.	33	—	—	163	1				
Aug. 12	2	9	—	172	1	Blaugrau. Kalkstein.			6
13	2	9	4	181	5	desgl.			
14	2	8	8	190	1	desgl.			
15	2	5	7	195	8	Sehr dünschichtiger Kalkstein m. blauen Kalkmergeln.			
16	1	1	8	197	11	desgl.		Die dünnen festen Kalksteine rutschen von der Seite so heraus, daß Löffel und Bohrer oft mehrere Fuß höher stehen bleiben, u. immer wieder gebohrt werden muß, um vor Ort zu kommen.	
17	2	2	8	200	—	desgl.			
18—20	3	4	1	204	1	desgl.			
21	2	2	—	206	1	desgl.			
22	2	7	1	213	2	Blauer Kalkstein mit Lagen von schmutzigem, thonigem Sand.			
24	2	8	6	221	8	desgl.			
25	2	12	—	233	8	desgl.		Der Bohrschlamm ist fast fingerdick mit bituminösem Oel überzogen, welches einen sehr starken Geruch verbreitet.	
26	2	10	2	243	10	Fester blau. Kalkstein mit bituminösen Mergeln. Stark riechend.			6
27	2	12	4	256	2	desgl.			
28	2	6	9	262	11	Abwechselnd sehr fester gelblicher Kalkstein u. weißer Kalkmergel.			
29	2	10	1	273	—	desgl.			
30	2	9	7	282	7	desgl.			
31	1	2	3	284	10	desgl.			
Sep. 1	2	4	—	288	10	desgl.			
2	2	6	11	295	9	desgl.			
3	2	15	6	311	3	1 Fuß weiß. Kalkmergel, dann			
Latus.	72	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs Zoll
Transp. 1840.	72	—	—	311	3				
						blauer Schieferletten und fester Gyps.			
Sep. 4	2	10	3	321	6	Dunkelblauer Gyps mit blauem Schieferletten.			6
5	2	12	8	334	2	Blauer fest. Gyps u. blauer Schieferletten.			
7	2	11	—	351	7	Rother Mergel mit Gyps.			
8	2	11	11	363	6	desgl. m. festem Gyps.			
9	2	12	7	376	1	Blauer Schieferletten und fester schwarzer Gyps. Von 374 Fuß an dunkelblauer Anhydrit.			
10	2	6	8	382	9	Anhydrit.			
11	2	5	11	388	8	desgl.			
12	2	6	8	393	4	desgl.			
13	1	4	6	399	10	desgl. zuletzt rother sandiger Mergel mit Gyps.			
14	2	10	10	410	8	desgl.			
15	2	10	10	421	6	desgl.			
Oct. 1	2	7	9	429	3	Mehr sandiger Mergel.			
2	2	7	10	437	1	Blauer Schieferletten u. Gyps, gesalzen.			
Latus.	97	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.		12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
										Zoll.
Transp.		97	—	—	437	1				
1840.										
Oct.	3	2	8	5	445	6	Blauer Schieferletten u. Gyps, gesalzen.			6
	4	2	8	2	453	8	desgl.			
	5	2	8	3	461	11	desgl.			
	6	2	8	7	470	6	Fester Gyps und blauer u. rother Mergel.			
	7	2	7	10	478	4	Rother sandiger Mergel mit wenig. Gyps.			
	9	1	2	—	480	4	Rother mergeliger Sandstein m. rothem Gyps			
	10	2	5	10	486	2	desgl.			
	11	1	3	7	489	9	Blauer u. rother Mergel m. Gyps			
	12	2	7	10	497	7	Mehr sandiger Mergel m. Gyps			
	13	2	8	5	506	—	desgl. mit wenig. Gyps.		Im Bohrloch Nr. 1 zu Besch wurde die Tiefe von 506 Fuß mit 127 Schichten erreicht, in diesem Bohrloch mit 115 Schichten.	
	14	2	7	9	513	9	Rother u. blauer Mergel m. Gyps			
	15	2	8	—	521	9	desgl. mit schieferigem Kalkstein.			
	16	2	9	1	530	10	Rother, bunter Sandstein.			
	17	2	9	3	540	1	desgl.			
	18	1	5	7	545	8	desgl.			
	19	2	7	4	553	—	desgl.			
	20	1	1	3	554	3	desgl.			
	26	2	5	—	559	3	desgl.			
Latus.		129	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs. F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.
Transp.	129	—	—	559	3			
1840.								
Octob. 27	2	4	9	564	—	Rother, bunter Sandstein.		Vom 26. an werden einige Lagen von losem Sand erbohrt, welche die Arbeit sehr erschweren.
28	2	5	—	569	—	desgl.		
29	2	4	3	573	3	desgl.		
30	2	3	10	577	1	desgl.		
31	2	3	6	580	7	desgl.		
Nov. 1	1	2	—	582	7	Grauer, quarziger Sandstein.		
2	1	1	6	584	1	desgl.		
3	1	3	—	587	1	desgl.		
4	2	7	4	594	5	Rother Sandstein		
5	2	9	4	603	9	desgl.		
6	2	5	—	608	9	Grauer Sandstein mit viel. Glimmer.		
7	2	5	—	613	9	desgl.		
8	1	2	6	616	3	desgl.		
9	2	5	1	621	4	desgl.		
10	2	6	—	627	4	desgl.		
11	2	5	—	632	4	desgl.		
12	2	5	3	637	7	desgl.		
13	2	3	6	641	1	Rother Sandstein.		Der Löffel bleibt im Bohrloch stecken.
14	2	4	6	645	7	desgl.		
15	1	4	—	649	7	desgl.		
16	2	6	1	655	8	desgl.		
17	2	4	5	660	1	desgl.		
18	2	5	10	665	11	Grünlich. Sandstein.		
19	2	7	10	673	9	Roth. Sandstein		
20	2	7	1	680	10	desgl.		
21	2	8	4	689	2	desgl.		
24	1	4	1	693	3	desgl.		
Latus.	177	—	—	—	—			

…eit …er …eit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs.
									Zoll.
…ansp. …40.	177	—	—	693	3				
…. 25	2	6	1	699	4	Rother Sandstein.			6
26	2	5	6	704	10	Weißer grober Sandstein.			
27	2	6	9	711	7	desgl.			
28	2	7	2	718	9	desgl.		Ein Bruch an einer eichenen Bohrstange.	
29	1	4	—	722	9	Roth. Sandstein			
30	2	7	—	729	9	desgl.			
…c. 1	2	7	3	737	—	desgl.			
2	2	5	1	742	1	desgl.		Ein Bruch a. d. Scheere	
3	2	5	6	747	7	desgl.			
4	—	—	—	—	—			Am 4. als das Gestänge eingelassen werden sollte, hatte sich beim Anschrauben der Stange der Wirbel im Thurme abgedreht, u. das Gestänge fiel ins Bohrloch. Am 5. wurde dasselbe wieder herausgebracht	
5	1	2	4	749	11	Man brachte mit dem Löffel kein Gebirge heraus		Am 5ten mußte eine Quelle erbohrt worden seyn, die den Bohrschlamm wegführte. Der Wasserstand im Bohrloch veränderte sich aber nicht.	
6	1	4	3	754	2	Man brachte mit dem Löffel kein Gebirge heraus			
…tus.	196	—	—	—	—				

*

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Zoll.
Transp.	196	—	—	754	3				
1840.									
Dec. 7	2	3	3	757	5	Sehr feste Conglomerate.			6
8	—	—	—	—	—			Es mußte der Conglomerate wegen nachgebohrt werden.	
9	2	2	—	759	5	Conglomerate m. ganz grobkörnigem Sandstein.			
10	2	4	3	763	8	desgl.			
11	2	7	9	771	5	Grober rother Sandstein.			
12	2	8	10	780	3	desgl.		Bei 779 Fuß Tiefe wurde eine starke Quelle erbohrt. Das Weitere davon ist oben erzählt worden.	
13	1	4	1	784	4	desgl.			
14	2	8	1	792	3	desgl.			
15	2	7	9	800	—	desgl.			
16	2	6	7	806	7	desgl.			
17	2	5	7	812	2	Feinkörniger Sandstein.		Das Wasser steigt höher, und läuft durch das Bohrhaus.	
18	1	3	—	815	2	desgl.			
19	2	6	—	821	8	desgl.			
20	—	—	—	—	—			Am 20. riß das Löffelseil. Der Löffel wurde am 21. wieder herausgebracht.	
24	1	1	5	823	1	Conglomerate.			
27	1	2	4	825	5	desgl.			
28	2	4	7	830	—	desgl.			
29	2	6	—	836	—	desgl.			
Latus.	224	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite des Bohrlochs. Zoll.
Transp.	224	—	—	836	—				
1840.									
Dec. 30	2	3	6	839	6	Rother u. grauer Sandstein.			
31	2	3	11	843	5	desgl.			
1841.									
Januar									
1	1	2	6	845	11	Roth. Sandstein.			
2	2	5	3	851	2	desgl.			
3	1	2	9	853	11	desgl.			
4	2	5	—	858	11	desgl.			
5	2	5	1	864	—	desgl.			
6	1	3	3	867	3	Loser Sand und Kies.		Vom 7—22. wurde nichts gebohrt. Es wurde beständig gelöffelt, wobei Thon hineingeworfen wurde, um den Sand heraus zu bringen. Zuletzt wurden noch Röhren eingesetzt.	
22	1	1	—	868	3	Loser Sand.			
24	1	2	—	870	3	desgl.			
25	2	6	3	876	6	desgl.			
26	2	2	6	879	—	desgl.		Vom 27—30. wurde gelöffelt. Da man damit nicht voran kam, wurden die Röhren herausgenommen, verlängert und wieder eingesetzt.	
	243	—	—	—	—				

Zeit der Arbeit.	12stündige Schichten.	Im Laufe d. Monats gebohrt F.	Z.	Ganze Tiefe des Bohrlochs F.	Z.	Beschaffenheit des Gebirges.	Löthigkeit der Soole.	Bemerkungen.	Weite …
									Zol…
Transp.	243	—	—	879	—				
1841. Februar									
1—15	—	3	—	882	—	desgl.		Die Röhren wurden wiederholt herausgenommen, verlängert und wieder eingesetzt. Während dieser Arbeit kam Nachricht, daß die Arbeiten eingestellt werden sollten.	
Summa.	243	—	—	—	—	12 stündige Schichten.			

Bayerische Staatsbibliothek München

Zeit der Arbeit
Trans 1841. Februa 1—15
Summ

8.

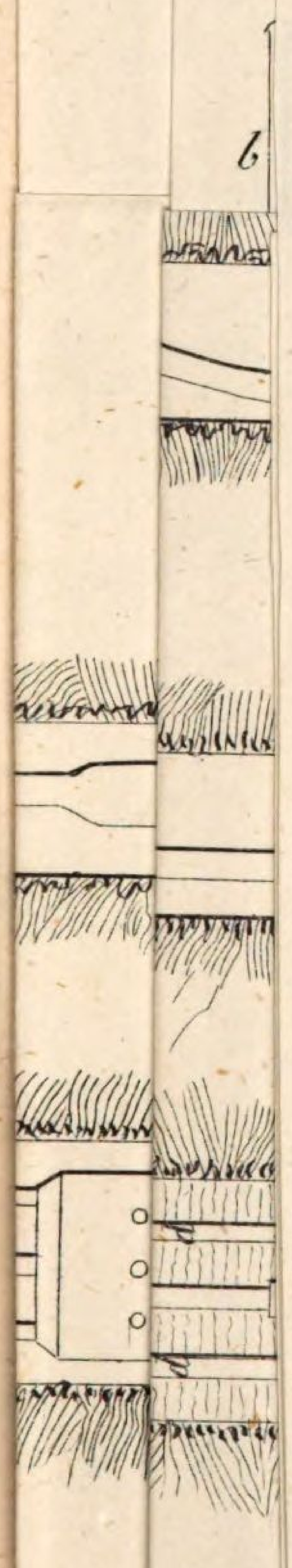

Fig. 66.

b

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kind, Carl Gotthelf,

Anleitung zum Abteufen der Bohrlöcher nach den neuesten und bewährtesten Erfahrungen, in's Besondere durch Anwendung der vom Verfasser selbst erfundenen, sich praktisch erwiesenen hölzernen Bohr-Gestänge ; nebst Mittheilung der, auf die an der Gera, Elster, Alzette, Sauer und der Ober-Mosel durch ebendenselben ausgeführten Arbeiten Bezug habenden

Luxemburg 1842

BHS I B 39
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705563-1